

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

ANNÉE 1931

THÈSE

N° — 31

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1931

PAR

Charles Louis Nicolas OLLIVET

Né le 13 Août 1907 à Mouzon (Ardennes)

CONTRIBUTION
A L'ÉTUDE RADIOLOGIQUE
DE L'APPAREIL DIGESTIF
DU CHIEN

JURY } *Président* : STROHL, Professeur à la Faculté de Médecine
 } *Assesseurs* : } ROBIN { Professeurs à l'Ecole Nationale
 } BRESSOU { Vétérinaire d'Alfort

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1931

CONTRIBUTION
A L'ÉTUDE RADIOLOGIQUE
DE L'APPAREIL DIGESTIF
DU CHIEN

Digitized by the Internet Archive
in 2026

ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

ANNÉE 1931

THÈSE

N°

34

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1931

PAR

Charles Louis Nicolas OLLIVET

Né le 13 Août 1907 à Mouzon (Ardennes)

CONTRIBUTION
A L'ÉTUDE RADIOLOGIQUE
DE L'APPAREIL DIGESTIF
DU CHIEN

JURY { Président : STROHL, Professeur à la Faculté de Médecine
Assesseurs : { ROBIN { Professeurs à l'Ecole Nationale
BRESSOU { Vétérinaire d'Alfort

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1931

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Directeurs honoraires : MM. P.-J. CADIOT et H. VALLÉE

Directeur : M. E. NICOLAS

Professeurs honoraires : MM. G. BARRIER, Inspecteur général
honoraire des Ecoles Vétérinaires ; P.-J. CADIOT,
H. VALLÉE.

PROFESSEURS ET CHARGES DE COURS

	MM.
Anatomie descriptive des animaux domestiques..	BRESSOU.
Physiologie, thérapeutique générale.....	MAIGNON.
Physique et Chimie médicales, toxicologie, pharmacie.....	NICOLAS.
Parasitologie et maladies parasitaires, clinique; Zoologie.	HENRY.
Pathologie médicale des équidés et des carnassiers, clinique; sémiologie et propédeutique, jurisprudence.	ROBIN.
Pathologie chirurgicale des équidés et des carnassiers, clinique ; anatomie chirurgicale, médecine opératoire et ferrure.....	COQUOT.
Pathologie bovine, ovine, caprine, porcine et aviaire, clinique; médecine opératoire; obstétrique.	LESBOUYRIES.
Microbiologie, maladies microbiennes et police sanitaire; clinique	PANISSET.
Histologie et embryologie; pathologie générale et anatomie pathologique; autopsies.....	PETIT.
Zootecnie et économie rurale.....	DECHAMBRE.
Agronomie, botanique et hygiène; matière médicale.	DECHAMBRE et HENRY.
Industrie et contrôle des produits d'origine animale.	VERGE.

PROFESSEUR AGREGE

M. LESBOUYRIES

CHEF DE TRAVAUX AGREGE

M. SIMONNET

CHEFS DE TRAVAUX

MM. BRION, MONVOISIN, MOUSSU (R.), VALADE.

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation, ni improbation.



A MES PARENTS

A MA FIANCÉE

A MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR STROHL

*qui nous a fait le grand honneur d'accepter
la présidence de cette thèse.*

A Monsieur le PROFESSEUR ROBIN

*qui nous a accueilli pendant deux ans dans
son laboratoire, hommage reconnaissant.*

A Monsieur le PROFESSEUR BRESSOU

Hommage respectueux.

A TOUS MES MAITRES DE L'ÉCOLE D'ALFORT

Contribution à l'Étude Radiologique de l'appareil digestif du chien

AVANT-PROPOS

La découverte des Rayons X, l'application de cette découverte à la médecine, les nombreuses recherches auxquelles ces radiations ont donné lieu à la fin du siècle dernier et au début de celui-ci ont mis entre les mains du médecin un moyen d'investigation et de traitement du corps humain dont il fait aujourd'hui un large usage.

Malheureusement la radiologie reste l'apanage de la médecine humaine. La médecine vétérinaire profite encore très peu des nombreuses ressources de cette nouvelle science. Cet état de choses résulte d'un certain concours de circonstances que nous ne pourrions exposer ici en détail. Citons néanmoins le prix élevé de l'appareillage radiologique. La plupart des vétérinaires hésitent à engager une grosse somme dans l'achat d'un matériel coûteux qu'ils ne sont pas certains de pouvoir amortir. C'est là, à notre avis, un des facteurs les plus sérieux qui entravent la vulgarisation de la radiologie en médecine vétérinaire. D'autre part les constructeurs d'appareils, devant le manque de débouchés, ne se sont jamais préoccupés de nous pourvoir d'un matériel économique et pratique pour l'examen de nos animaux. D'un autre côté, c'est le manque de travaux où le vétérinaire pourrait puiser les données capables de le guider qui fait défaut ; sans doute les ouvrages de radiologie humaine abondent et il nous semblerait facile de pouvoir y puiser les connaissances nécessaires. En réalité ces ouvrages ne suffisent pas.

Pour le radiodiagnostic par exemple, il faut pouvoir interpréter les images qui nous sont données sur l'écran. Or cette interprétation ne peut se faire que par la connaissance des images radiologiques normales, qui nous sont données par les différentes parties du corps de nos animaux. Ces images radiologiques, nous ne les connaissons guère ; seul le docteur vétérinaire TASKIN a essayé de nous donner dans sa thèse un aperçu général des images radiologiques normales du chien. Son travail est très instructif. Mais à lui seul il n'a pu nous enseigner toutes les données nécessaires pour interpréter avec la précision désirable les images diverses qui nous sont fournies sur l'écran ou la plaque sensible.

Bref sans vouloir entrer dans d'autres considérations sur les causes pouvant entraver la vulgarisation de la radiologie en médecine vétérinaire, constatons simplement que le vétérinaire ne profite pas suffisamment à l'heure actuelle des nombreux services que la radiologie rend au médecin.

Cependant les Ecoles vétérinaires ont compris les grands services que pourrait rendre la pratique courante de la radiologie. Depuis la guerre, l'Ecole vétérinaire de Toulouse possède un appareillage moderne. L'an dernier, l'Ecole d'Alfort a été pourvue d'un service de radiologie comportant un matériel perfectionné. Ceux qui comme nous ont été appelés à se servir du matériel qui existait encore en 1928 et de celui existant en ce moment peuvent juger de l'effort accompli en vue de doter notre grande école vétérinaire du matériel le plus moderne.

Ce service comprend une vaste salle obscure à l'usage exclusif de la radiologie ; à côté de cette salle une annexe plus petite destinée au développement en cuves verticales des clichés pris au cours des examens.

Le matériel fourni par la maison ROPIQUET, HAZART et ROYCOURT comprend un meuble générateur composé :

- a) D'un transformateur à haute tension ;
- b) D'un moulinet à boules, dispositif spécial pour empê-

cher l'effluage. Ce moulinet à boules formant commutateur-redresseur a pour fonction de changer la polarité de l'alternance négative afin de lui permettre d'alimenter normalement l'ampoule ; il est entraîné à la périodicité du réseau par un moteur synchrone à axe vertical.

Enfin, sur ce meuble existe un transformateur accessoire destiné à fournir le courant de chauffage du filament de l'ampoule Coolidge.

A côté de ce meuble générateur, sur une table métallique mobile « Le Combinateur », se trouvent réunis les divers organes de réglage et de contrôle permettant à l'opérateur de mesurer et de faire varier à son gré les différents facteurs du rayonnement.

Au centre de la salle se trouve la table : elle est recouverte par une plaque d'aluminium. Ce revêtement est nécessaire pour empêcher une détérioration rapide sous l'influence des coups de griffe des animaux au cours de leurs mouvements de défense. Nous avons pu constater que ce revêtement qui n'oppose qu'une très faible résistance au rayonnement, avait parfaitement résisté au bout d'un an malgré la pratique d'un assez grand nombre d'examen : de chaque côté des barres permettant de fixer les membres des sujets à examiner. A cette table que l'on peut incliner à volonté et redresser complètement on peut adjoindre, lorsqu'elle se trouve complètement redressée, une plateforme construite spécialement pour l'examen des chiens en position quadrupédaie.

Solidaire de la table, mais permettant néanmoins de lui communiquer sans être aucunement gêné toutes les inclinaisons désirables se trouve un dispositif porte-ampoule permettant de placer l'ampoule soit au-dessous, soit au-dessus, soit en arrière de la table si celle-ci est redressée.

Les ampoules Coolidge à radiateur sont celles que nous avons employées exclusivement jusqu'ici. Les modèles dont nous nous sommes servis permettant l'obtention pendant un temps théoriquement indéfini d'une intensité de 2 milliampères sous

une tension maximum de 120 kv. (courant redressé), ou même encore de 3 milliampères sous une tension maximum de 120 kv. (courant redressé), ou même encore de 3 milliampères sous une tension de 80 kv. (courant alternatif) nous ont permis pour les examens radioscopiques, grâce à la souplesse et à la facilité de réglage, de trouver toujours rapidement l'intensité et la pénétration optima nécessitées par chaque examen. De plus ces ampoules permettant l'obtention d'une intensité allant jusqu'à 100 milliampères favorisent la prise de bons clichés dans un temps suffisamment court pour empêcher l'influence perturbatrice soit des mouvements de l'animal soit encore des mouvements propres à certains des organes de l'individu.

Telle est, rapidement esquissée, la description du matériel dont nous disposons à l'Ecole d'Alfort. Nous nous sommes initiés à l'emploi de ce nouvel appareillage en nous aidant pour pratiquer nos examens des techniques exposées dans les différents traités de radiologie humaine. Nous n'avons malheureusement eu qu'une année devant nous et nous n'avons pas pu acquérir une bien grande expérience. Cependant il nous a été permis d'éclairer dans un assez grand nombre de cas des diagnostics cliniques hésitants. Du mois de novembre 1929 au mois de juin 1930 nous avons pratiqué près de 500 examens alors que les années précédentes, lorsque nous disposions de l'ancien matériel ce chiffre ne s'élevait certainement pas au-dessus de 100. Sur ces 500 examens, 400 environ ont été pratiqués en vue de rechercher la présence de corps étrangers que le chien était supposé avoir ingérés ou encore en vue de situer exactement une fracture. Ce sont là en effet des accidents très fréquents chez ce dernier animal et où le radiodiagnostic est presque indispensable. Rien que par ce seul fait, la présence d'un appareil de radiologie est pleinement justifiée dans une clinique canine.

Les autres examens furent pratiqués en vue d'éclairer des diagnostics divers ayant pour la plupart rapport à des maladies

de l'appareil digestif. Nous n'avons pas pu retirer de nos examens tout le profit que nous étions en droit d'escompter car nous nous sommes trouvé en présence d'images radiologiques que personne n'avait encore décrites minutieusement. C'est ce fait qui nous a donné l'idée de ce travail.

Avant de terminer cet avant-propos, nous tenons à remercier le Professeur ROBIN qui, pendant deux ans, nous a accueilli dans son service. Toujours il s'est mis à notre disposition et ne s'est jamais lassé de nous encourager. Qu'il veuille bien trouver ici le témoignage de notre plus profond respect.

BUT ET PLAN GENERAL DE CETTE ETUDE

Nous nous proposons de rassembler quelques données qu'il nous semble nécessaire de fixer pour pratiquer l'examen de l'appareil digestif du chien.

Peu de travaux ayant rapport à ce sujet ont été jusqu'ici publiés. A notre connaissance, seuls le Docteur vétérinaire TASKIN et le Docteur vétérinaire COLENSON ont publié des ouvrages traitant partiellement de cette question. Nous nous sommes servi de leurs travaux qui nous ont guidé dans l'accomplissement de cette étude. Nous avons essayé de les compléter en pratiquant de nombreux examens sur le chien et en essayant d'appliquer les différentes techniques utilisées par le radiologue humain. Ce sont les résultats de ces examens que nous allons essayer de résumer ici.

Nous nous sommes servi comme animaux d'expérience de chiens normaux ne présentant aucun trouble du côté de l'appareil digestif, ne voulant pas entamer le problème très vaste de la pathologie digestive.

De même nous n'envisagerons que l'examen de l'estomac et de l'intestin, l'examen de l'oesophage ne présentant aucune difficulté spéciale.

Nous envisagerons successivement :

1° La cavité abdominale du chien au point de vue radiologique ; repères osseux.

2° Technique générale d'examen de l'Estomac et de l'Intestin :

- a) Les repas opaques ;
- b) Positions d'examen ;
- c) Pratique de l'examen.

3° L'Estomac :

Rappel anatomique ;
Technique spéciale d'examen ;
Positions d'examen ;
Images radiologiques.

4° L'Intestin grêle :

a) Le duodenum ;
b) Le Jejunum et l'Illéon.

5° Le Cæcum.

6° Le Colon.

Pour chacun de ces segments nous adopterons le même plan d'étude adopté pour l'estomac.

Enfin nous terminerons cette étude par des considérations sur la durée du transit alimentaire et sur les mouvements qui président à l'évacuation des différentes parties des réservoirs digestifs.

LA CAVITE ABDOMINALE DU CHIEN AU POINT DE VUE RADIOLOGIQUE REPERES OSSEUX

La cavité abdominale du chien qui n'a été soumise à aucune préparation spéciale ne donne pas au radiologue d'indications précises.

Elle apparaît en effet sous l'écran presque uniformément grise et cette teinte contraste avec l'image beaucoup plus claire que nous donne la cavité thoracique.

Cependant, notre attention peut être frappée par quelques détails. A citer tout d'abord dans la partie antérieure de l'abdomen, derrière le diaphragme, l'ombre portée du foie dont les contours sont très difficilement perceptibles. Quelquefois également on peut noter la présence de traînées plus sombres que la teinte grisâtre générale et qui indiquent la présence dans l'intestin de matières assez denses. Nous avons eu à plusieurs reprises l'occasion de constater l'opacité des excréments sur certains chiens constipés et dont le régime comportait passablement d'os. Ces excréments étaient d'ailleurs aisément perçus à la palpation de l'abdomen.

D'autres détails peuvent encore attirer notre attention ; à citer une plage claire, presque constante, allant généralement de la grandeur d'une pièce de deux francs à la grandeur de la main et qui se situe sous les côtés et du côté gauche lorsque le chien est examiné en décubitus sterno-ventral, l'ampoule étant placée sous lui. Cette tache claire atteste la présence de gaz dans le cul de sac gauche de l'estomac. Ce n'est pas la seule que l'on puisse constater ; des fermentations peuvent en effet se produire en un point quelconque de l'intestin, des

gaz se forment, distendent les parois du tube intestinal et communiquent à la partie de l'abdomen où ils se sont rassemblés une transparence facilement décelable à l'examen radioscopique.

A part ces quelques particularités, l'examen direct de la cavité abdominale d'un sujet qui n'a pas été préparé spécialement ne nous permet pas de discerner les différents viscères abdominaux qui ne pourront être vus qu'avec le concours de certains artifices. Mais avant de faire apparaître l'image de ces viscères, il est bon de fixer quelques points de repère qui nous permettront ultérieurement de situer la projection des ombres obtenues.

Seules les parties osseuses, normalement visibles sur l'écran, peuvent constituer ces points de repère fixes.

Couchons un chien sur le côté et examinons-le sous l'écran ; portons notre attention sur les parties osseuses qui apparaissent au niveau de la plage grise abdominale.

Examinons d'abord la colonne vertébrale ; nous savons que chez le chien elle est composée de 50 à 52 segments dont 7 vertèbres cervicales, 13 dorsales, 7 lombaires, 3 sacrées, 20 à 22 coccygiennes. Seule l'ombre des dernières dorsales, celle des vertèbres lombaires, sacrées, et des premières coccygiennes doit retenir notre attention. Un examen attentif permet de reconnaître facilement le segment auquel appartient chacune de ces vertèbres et même de dire à peu près le rang occupé par chacune d'elle. A notre avis, il faut s'habituer à faire cette discrimination pour être par la suite en mesure de situer exactement un petit cliché.

Les vertèbres dorsales apparaissent sur l'écran plus hautes que longues. Elles se séparent très bien les unes des autres par un espace clair correspondant au disque intervertébral. Le corps de la vertèbre surtout est opaque. Au-dessus de lui, le canal médullaire est parfaitement visible. Dans cette position de décubitus latéral, les apophyses épineuses aplaties d'un côté à l'autre sont les parties les moins visibles car elles n'op-

posent au rayonnement qu'une faible épaisseur. On peut néanmoins, avec un peu d'attention, arriver à les distinguer. Alors qu'elles sont hautes et dirigées en arrière dans la partie antérieure correspondant à la poitrine, on peut se rendre compte qu'elles décroissent de hauteur et d'obliquité vers l'arrière ; la dixième vertèbre dorsale est facilement reconnaissable à son apophyse épineuse verticale. Les trois dernières dorsales ont une apophyse épineuse dirigée en avant.

Les vertèbres lombaires qui font suite sont plus volumineuses, plus étendues dans leur dimension antéro-postérieure que les vertèbres dorsales. Elles sont également facilement dénombrables par suite de la présence entre elles d'espaces clairs correspondant aux disques intervertébraux.

Dans cette position de décubitus latéral, les apophyses transverses, caractéristiques de ces vertèbres, ne se distinguent guère car elles se projettent sur le corps des vertèbres auxquelles elles appartiennent ; les apophyses épineuses, réduites, sont assez difficiles à discerner. La septième vertèbre lombaire est recouverte par la palette de l'ilium ; néanmoins, par suite de l'aplatissement de cet os dans sa partie supérieure et par suite du faible obstacle qu'il oppose au rayonnement, on peut distinguer cette septième vertèbre lombaire par transparence.

Le sacrum est très petit : son extrémité antérieure est moins épaisse comparativement à son extrémité postérieure d'une épaisseur plus de moitié moindre. Le bord supérieur de ce sacrum, par rapport au bord supérieur des vertèbres lombaires est légèrement oblique en arrière et vers le haut ; cette obliquité, comparativement à la direction générale donnée par le bord inférieur des vertèbres lombaires est encore plus accusée au niveau du bord inférieur de cet os. Aussi elle frappe le radiologue qui, au premier coup d'œil, pourra situer cet os ; il est recouvert, dans sa partie antérieure, par la palette iliale à travers laquelle on le distingue par transparence.

Les vertèbres coccygiennes qui font suite sont très réduites. Les trois ou quatre premières sont à peu près inscriptibles

dans un carré ; ensuite elles s'effilent, ne présentant aucun relief susceptible d'être mentionné.

Une partie seulement de l'axe osseux dont nous venons de décrire les éléments constitutifs se projette en regard de la cavité abdominale et de la cavité pelvienne qu'elle limite supérieurement. Cette partie est formée par les trois dernières vertèbres dorsales, les sept vertèbres lombaires, le sacrum et les quatre premières coccygiennes.

D'autres parties squelettiques viennent encore se projeter en regard de la cavité abdominale ; ce sont les dernières côtes en avant et le bassin en arrière.

Les côtes prennent naissance à la partie antérieure des vertèbres thoraciques ; elles semblent d'abord se diriger en haut et en arrière puis, décrivant une courbe à concavité antéro-inférieure, elles se dirigent obliquement en arrière avant de se réunir à leur cartilage de prolongement, effilé et moins opaque, avec lequel elles forment un angle obtus ouvert en avant. Seules les 5 ou 6 dernières côtes viennent former un gril sur le territoire abdominal ; à l'examen radioscopique les barreaux de ce gril sont toujours parfaitement dénombrables à la condition toutefois de placer la main gantée sous l'écran et de tâter successivement les côtes au fur et à mesure que l'on compte à seule fin de ne compter que les côtes d'un seul côté du thorax. Il est à noter également que la dernière côte demande parfois beaucoup d'attention pour être vue. Il est quelquefois bon de la repérer par la palpation avant de pratiquer l'examen et de placer à son niveau une petite pince métallique qui, prenant les poils, permettra ensuite de la situer au premier coup d'œil.

En arrière, le bassin nous montre sa palette iliale qui déborde en haut l'ombre de la colonne vertébrale et dont le contour antérieur vient au niveau du bord postérieur de la sixième vertèbre lombaire ; faisant suite à cette palette, la branche montante de l'ilium oblique en arrière et en bas, puis la cavité cotyloïde dont on distingue le contour interne ainsi que la tête

du fémur qui s'y engage. Enfin l'ischuin à direction générale parallèle à la colonne vertébrale.

Par rapport à toutes ces parties osseuses la cavité abdominale du chien peut se diviser en trois parties :

1° *Une partie antérieure* sous le grill costal limitée en haut par les trois dernières dorsales ; en arrière et en bas par la 13^e côte et le cercle de l'hypocondre ; en avant nous n'avons pas de limite osseuse, mais le contour du diaphragme qui vient jusqu'à la 7^e côte ; cette limite antérieure varie constamment sous l'influence des mouvements respiratoires.

2° *Une partie moyenne* qui se situe au-dessous des vertèbres lombaires et qui n'est pas rayée par l'ombre de parties squelettiques ; elle est limitée en haut par les six premières vertèbres lombaires ; en avant par la 13^e côte et le cercle de l'hypocondre ; en arrière par la palette iliale et la branche montante de l'ilium ; en bas nous n'avons pas de limite osseuse, mais le contour inférieur de la paroi abdominale ;

3° *Une partie postérieure*, correspondant à la cavité pelvienne des anatomistes. Cette partie est limitée en haut par le sacrum et les trois premières vertèbres coccygiennes, en avant par l'ilium, en bas par l'ischium ; en arrière nous n'avons pas encore de limite osseuse, mais le contour de la région périnéale.

Nous retrouvons ces différentes parties lorsque le chien est examiné couché en position sterno-ventrales. Mais dans cette position les vertèbres n'offrent plus le même aspect. Les vertèbres dorsales sont analogues et difficilement différenciables les unes des autres ; ce sont autant de blocs opaques, à peu près inscriptibles dans un carré dont les coins antérieurs sont légèrement arrondis ; sur chacun de ces blocs un léger tiret marquant la projection de l'apophyse épineuse vue ici par son bout. Les vertèbres lombaires sont rectangulaires à grand axe antéro-postérieur et présentant sur cet axe le même tiret opaque marquant la projection de l'apophyse épineuse. Les apophyses transverses obliques en dehors et en

avant se détachent du corps de chaque vertèbre ; aplaties de dessus en dessous elles ne sont pas très visibles à l'examen radioscopique.

Le sacrum, dans cette position, a une forme générale triangulaire, à base antérieure et à sommet postérieur tronqué.

En plus de cet axe constitué par la colonne vertébrale, on retrouve, en avant, les côtes qui sont obliques en arrière, se recourbent pour prendre une direction oblique en dedans et en avant, avant de rejoindre le sternum masqué ici par la colonne vertébrale.

En arrière, le bassin encadre symétriquement l'axe vertébral : les palettes iliales affectent la forme de pointes mousses tournées en avant et légèrement en dehors ; leur extrémité antérieure arrive en regard d'une perpendiculaire élevée de la colonne vertébrale au niveau de la septième vertèbre lombaire. A partir de ces pointes les iliums se dirigent en arrière et en dedans pour se continuer par les ischiums à direction sensiblement parallèle à l'axe du sacrum et des vertèbres coccygiennes. En regard du sacrum on remarque toujours une légère concavité en dedans de chacun des deux coxaux. L'extrémité postérieure des deux ischiums est toujours mousse et tournée en dehors.

Comme dans la position latérale nous pouvons diviser la cavité abdominale en une partie antérieure située sous le gril costal ; cette partie a la forme d'un dôme se situant de part et d'autre de la colonne vertébrale ; le contour antérieur de ce dôme est formé par le diaphragme qui arrive en avant au niveau de la 7^e ou 8^e vertèbre dorsale. La base de ce dôme est formée par une ligne concave vers l'arrière et correspondant à l'ombre portée des treizièmes côtes toujours plus facilement visibles dans cette position.

La partie moyenne de la cavité abdominale s'étend de part et d'autre d'un axe constitué par les six premières vertèbres lombaires.

Enfin la partie postérieure pelvienne est rectangulaire, limitée latéralement par les coxaux.

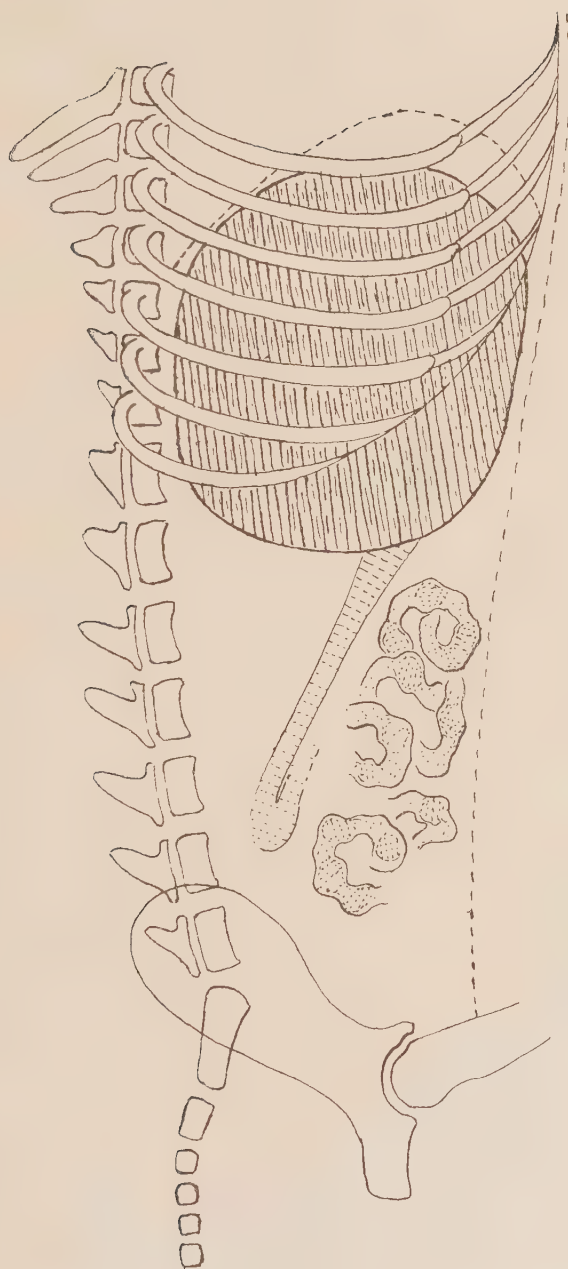


FIG. 1.

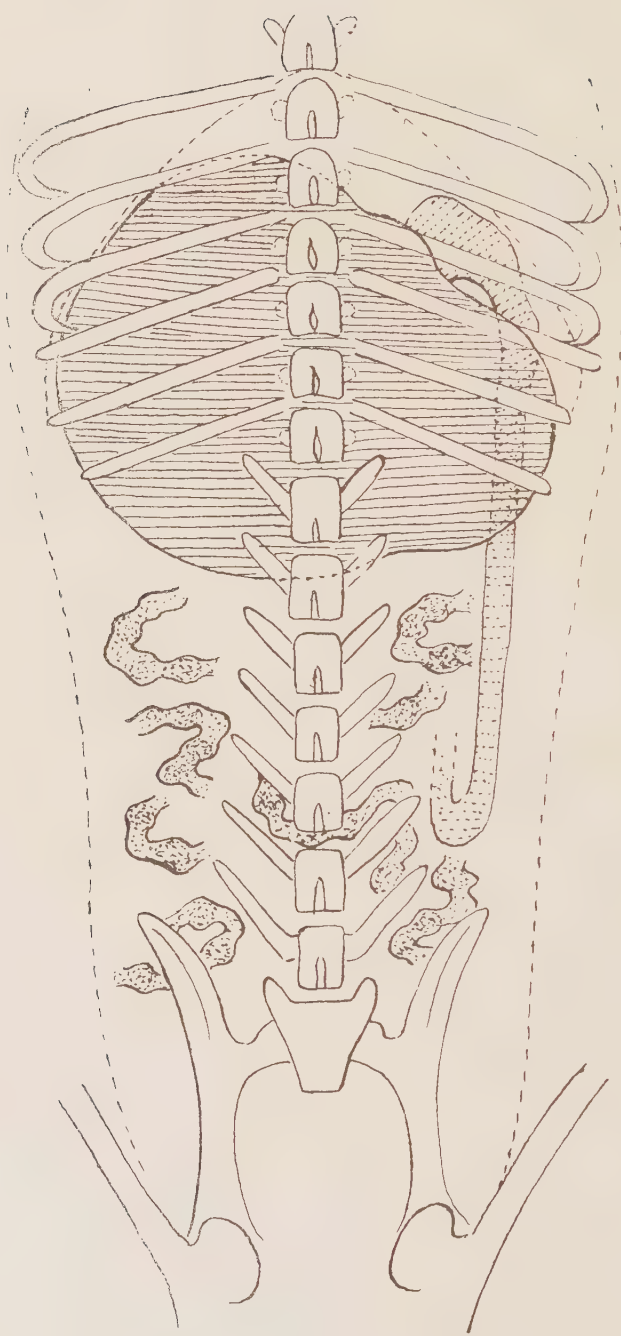


FIG. 2.

TECHNIQUE GENERALE D'EXAMEN DE L'ESTOMAC ET DE L'INTESTIN

I. LES REPAS OPAQUES.

L'examen direct de la cavité abdominale ne nous permettant pas d'y découvrir les viscères qu'elle contient nous allons envisager les moyens d'obtenir sur l'écran l'image de ces derniers, de l'estomac et de l'intestin particulièrement.

Nous ne parlerons ici que de l'artifice le plus couramment employé consistant dans l'incorporation d'une substance de poids atomique élevé à divers aliments ou boissons.

Deux substances, le Carbonate de Bismuth et le sulfate de Baryte, peuvent être employées dans la confection de laits ou de repas opaques. Nous avons donné la préférence à la dernière de ces substances par suite de la vogue dont elle jouit à l'heure actuelle et des nombreux avantages que les radiologues s'accordent à lui reconnaître. Cette substance nous a donné entière satisfaction. Relativement moins chère que le carbonate de bismuth, elle ne possède pas de saveur particulière et le chien la tolère facilement. C'est sous la forme de sulfate de baryte gélatineux universellement connu sous le nom de gélobarine que nous avons employé cette substance. Comment et à quelle dose administrer la gélobarine chez le chien?

C'est là une question à laquelle TASKIN a déjà répondu dans sa thèse. Cet auteur donne la composition d'émulsions et de repas où il emploie successivement l'eau, la viande, le riz comme véhicules de la gélobarine.

De notre côté nous nous sommes presque toujours contenté de deux préparations opaques, l'une fluide constituée par l'émulsion d'une partie de gélobarine dans deux ou trois parties

de lait sucré, l'autre consistante, préparée en mélangeant à parties égales de la gélobarine et de la viande finement hachée.

Lorsque nous nous plaçons en effet au point de vue pratique il est tout d'abord à remarquer que l'émulsion de gélobarine dans de l'eau est difficilement prise par le sujet ; on est obligé le plus souvent de lui faire absorber l'émulsion de force, à la cuillère. C'est une pratique désagréable que l'on doit éviter le plus possible. Cette méthode présente de plus l'inconvénient d'amener presque invariablement le vomissement de l'émulsion avant que l'on puisse faire tout examen utile. L'émulsion de gélobarine dans du lait sucré est beaucoup plus souvent absorbée par le sujet sans que l'on ait besoin de recourir à l'ingestion forcée. Ceci n'est pas constant malheureusement, mais faute de mieux nous devons nous en contenter.

Les repas opaques sont en général plus faciles à faire absorber. Peu de chiens se refusent à manger de la viande. Aussi est-on à peu près certain en employant cet aliment comme véhicule de la gélobarine d'avoir des repas qui seront pris volontiers, parfois même avec gloutonnerie. Il faut d'ailleurs avoir la précaution de préparer les sujets en les laissant vingt-quatre heures à la diète avant de leur présenter le repas. Ce jeûne strict préconisé autrefois chez l'homme afin d'obtenir la vacuité du tube digestif semble aujourd'hui abandonné car il modifie assez fortement dans certains cas le mode normal de fonctionnement de l'estomac et de l'intestin. Cette notion vraie pour l'homme l'est certainement pour nos animaux. Nous ne pouvons en tenir compte malheureusement, car, si le chien qui n'a pas été mis en appétit par un jeûne préalable se refuse à absorber le repas qui lui est présenté, nous n'avons aucun moyen pour le lui faire prendre de force.

Des aliments autres que la viande pourraient être employés comme véhicule de la gélobarine. On pourrait utiliser une bouillie de farine de blé ou de maïs, ou encore de la purée de pommes de terre comme cela se fait pour l'homme. On pourrait chez le chien se renseigner auprès des propriétaires sur la

nourriture habituelle de l'animal et confectionner le repas d'après l'aliment préféré. Mieux vaut unifier les techniques d'examen et toujours utiliser les mêmes préparations.

Le repas étant préparé, quelles sont maintenant les quantités à administrer?

TASKIN dans sa thèse donne le tableau suivant :

Léonberg (100 kg)	800 gr.
Saint-Bernard (60 kg)	550 gr.
Berger, Grands Braques (30 kg)	350 gr.
Clumber, Petits Braques (20 kg)	230 gr.
Coker, Basset (12 kg)	150 gr.
Fox-terrier (7 kg)	100 gr.
Pékinois (4 kg)	60 gr.
Toy-terriers (2 kg)	30 gr.

Pour l'examen de la forme de l'estomac, l'auteur indique qu'il y a intérêt à distendre un peu le viscère et par là à augmenter un peu les volumes ci-dessus indiqués.

Pour nous, il nous semble difficile de déterminer les quantités à administrer. Nous avons en effet très peu de bases pour faire cette détermination. Peut-être pourrait-on calculer les quantités à administrer en déterminant au préalable sur les différents formats de l'espèce canine le volume approximatif des réservoirs digestifs? Mais la variabilité de ces réservoirs sur deux individus apparemment similaires, la variabilité également des formats dans l'espèce canine s'opposent à une telle détermination.

Il faut toujours à notre avis préparer un repas copieux allant de 100 gr. à 1 kg. suivant la taille du sujet à examiner. Ce repas sera présenté à l'animal à jeûn qui en général en absorbera une quantité suffisante. Cette quantité sera toujours jugée telle lorsqu'un examen radioscopique pratiqué après l'ingestion nous permettra de constater que nous avons un moule complet de la cavité stomacale ; c'est en effet cette cavité qu'il importe de remplir convenablement. Si l'estomac est convenablement rempli nous pourrons toujours avoir par la suite un

moule suffisant des autres parties, du colon en particulier, de faible capacité chez le chien.

Si cette réplétion de l'estomac n'est pas assurée par la première ingestion, il faudra, autant que possible, compléter cette réplétion en donnant une nouvelle quantité de repas.

Quelquefois, malgré le jeûne préalable de vingt-quatre heures, il nous est arrivé de nous trouver en présence de sujets ne voulant pas absorber le repas. Nous nous sommes trouvé dans l'obligation de prolonger le jeûne préalable.

Nous sommes toujours arrivé de cette manière, au bout d'une période qui n'a jamais dépassé quarante-huit heures, à faire absorber une quantité suffisante du repas opaque.

Il est vrai que pour les besoins de cette thèse nous nous sommes adressés à des sujets bien portants. Chaque fois que, pour les besoins de la clinique, nous nous sommes adressés à des sujets atteints de troubles divers de l'appareil digestif, troubles qui, chez le chien, sont la plupart du temps accompagnés d'inappétence, nous nous sommes heurté à l'impossibilité de faire prendre un repas opaque consistant ; dans ce cas on est obligé de se contenter d'une émulsion opaque administrée de force à la cuillère. Nous sommes là en présence d'une difficulté à laquelle ne se heurte pas le radiologue humain.

En résumé nous préconisons pour l'examen morphologique des réservoirs digestifs une émulsion fluide de gélobarine dans du lait sucré et pour l'examen du fonctionnement digestif un repas composé de viande et de gélobarine. Ces préparations seront surtout utilisées pour faire un examen d'ensemble. Nous aurons à les modifier légèrement comme nous le verrons par la suite si nous voulons étudier particulièrement tel ou tel segment intestinal.

II. POSITIONS D'EXAMEN

Le repas ou l'émulsion opaque absorbés, il faut immobiliser le chien sur la table en vue de pratiquer l'examen. Quelles sont les positions que nous adopterons ?

Au sujet de ces positions, TASKIN propose les appellations suivantes, adoptées depuis par COLENSON dans un article « Sur les formes radiologiques de l'estomac du chien » (*Recueil de médecine vétérinaire*, novembre 1930).

1° Position directe inférieure lorsque l'animal est dans le decubitus dorsal ;

2° Position directe supérieure lorsque l'animal est dans le decubitus abdominal ;

3° Position latérale gauche lorsque l'animal est dans le decubitus latéral droit ;

4° Position latérale droite lorsque l'animal est dans le decubitus latéral gauche.

Cette nomenclature, suivant la règle adoptée en médecine humaine, définit la position du sujet par rapport à l'écran qui est supposé ici placé au-dessus du sujet couché sur la table rabattue en position horizontale, l'ampoule étant placée dessous.

Au cours de la pratique d'un examen nous devons avoir successivement recours à ces diverses positions et même à des positions intermédiaires si nous voulons faire un examen complet. Disons néanmoins que nous avons tout intérêt à examiner d'emblée dans la position directe inférieure ou dans la position directe supérieure. En effet, quel que soit le segment de la partie abdominale du tube digestif que nous ayons à examiner, la pratique nous a montré que ce sont toujours là les deux positions de choix. Entre ces deux dernières positions, nous avons, pour cette étude, donné la préférence à la position directe supérieure. Cette position permet en effet aux organes de conserver la position qu'ils occupent normalement en position quadru-

pédale ; l'intestin en particulier reste suspendu à l'extrémité de son mésentère et conserve ainsi ses rapports habituels. C'est là une position de choix pour une étude anatomique. Disons de suite que ce n'est pas la position que l'on devra adopter de préférence lors d'examens cliniques. En effet, la position directe inférieure se prête peu à la palpation abdominale à laquelle on doit si souvent avoir recours lors d'un examen. Cette palpation faite soit avec la main gantée, soit encore avec une cuiller à palpation abdominale, ne peut se pratiquer librement que lorsque le sujet est en position latérale ou en position directe inférieure, les membres postérieurs légèrement relâchés pour éviter la tension de la paroi abdominale inférieure.

Quant aux positions latérales, elles ne sont en général pas très instructives et ne permettent dans aucun cas d'obtenir des images d'ensemble aussi intéressantes que les images fournies en position directe inférieure ou supérieure.

III. PRATIQUE DE L'EXAMEN PROPREMENT DIT.

Le chien étant fixé sur la table dans la position que nous avons jugé utile d'adopter, nous devons nous souvenir pour que l'examen soit fait dans les meilleures conditions possibles que :

1° « La radioscopie est la base de l'observation du tube digestif. Elle permettra de voir les organes en mouvement, d'analyser leur mobilité et leur motilité normale ou provoquée par la palpation sous l'écran, qui a, pour le tube digestif, une importance capitale. »

2° Pour effectuer cet examen radioscopique une adaptation de l'œil à l'obscurité est nécessaire. BECLÈRE a en effet montré qu'après dix minutes de séjour dans la salle obscure, la sensibilité visuelle devenait 50 à 100 fois plus grande et que vingt minutes après elle était 200 fois plus grande.

Nous devons toujours nous souvenir de cette notion, surtout si nous voulons pratiquer un examen minutieux.

3° Lorsque nous voudrions, au cours de l'examen, conserver certaines images intéressantes, il faut également se souvenir que « les calques pris sur l'écran peuvent être suffisants, mais, même relevés orthodiagraphiquement, ils ne constituent jamais un document objectif et absolument impartial, comparable au cliché radiographique ». Aussi pour la conservation de ces images, seule la plaque sensible nous permettra d'avoir un document de valeur : elle a en outre l'avantage de nous faire voir des détails que l'examen radioscopique a été bien souvent impuissant à nous révéler.

4° Nous devons, au cours de l'examen, modifier assez souvent la pénétration et l'intensité de manière à obtenir par tâtonnement le meilleur rayonnement possible. Il est difficile d'indiquer exactement par des chiffres la valeur de cette intensité et de cette pénétration qui sont sous la dépendance de la grosseur de l'animal, l'interposition d'une grille, etc... Disons néanmoins que pour un chien d'un poids moyen de 15 à 20 kg. une intensité de 2 à 3 milliampères et une pénétration correspondant à une longueur d'étincelle de 10 à 12 centimètres sont susceptibles de nous donner de très belles images.

Nous avons toujours tenu compte de ces données générales pour pratiquer nos examens. Bien d'autres pourraient encore être ajoutées !. Mais nous ne pouvons les rappeler dans cette modeste thèse.

L'ESTOMAC ET L'INTESTIN DU RADIOLOGISTE

Avant d'entreprendre l'étude particulière de chacun de ces organes, il est bon de rappeler les difficultés qui se présentent au radiologue pour donner de l'image fournie par eux une description morphologique exacte.

Les variations de forme de ces organes sont en effet nombreuses et, parmi nos différents animaux, le chien est incontestablement un de ceux qui sont le plus sujets à présenter ces variations.

Il est admis chez l'homme que chacun possède des organes internes morphologiquement individualisés : « Chaque individu est caractérisé à nos yeux par sa conformation extérieure et plus particulièrement par la morphologie des parties constituant de son visage qui nous permettent de le « reconnaître » c'est-à-dire de le distinguer des autres individus similaires... de même l'estomac, le foie ou le colon se distinguent par une série de particularités individuelles caractéristiques. Si cette vérité évidente est encore méconnue par beaucoup, cela tient à des raisons multiples... La première et la plus importante résulte de ce que nous n'avons pas l'habitude de voir les organes internes et de ce que notre attention ne saurait, par conséquent, être attirée sur leurs caractères individuels, qui ne nous seraient d'aucune utilité signalétique courante. La réalité de ce manque d'éducation visuelle est facile à mettre en évidence en rappelant la difficulté que nous avons, en l'absence d'entraînement, à reconnaître les uns des autres des sujets appartenant à une race différente de la nôtre, nègres ou Chinois par exemple, lesquels se reconnaissent cependant très aisément entre eux.

Il y a donc là encore un « facteur d'habitude » et le radiologiste qui a examiné particulièrement un très grand nombre d'estomacs et de colons, s'aperçoit de mieux en mieux de l'exactitude de cette notion de l'individualité des organes internes.

« Mais à côté des particularités purement individuelles se dégagent aussi, du très grand nombre des observations faites, certains caractères d'ordre un peu plus général qui sont en relation avec le type physique du sujet. On peut donc associer et rattacher à la notion de conformation extérieure celle de la conformation intérieure, et établir un certain nombre de types principaux nettement distincts tant pour l'habitus extérieur que pour la morphologie et la disposition topographique des organes internes. »

Ces considérations générales, lorsqu'on les rapporte non plus à l'espèce humaine mais à l'espèce canine, nous font entrevoir la grande diversité de formes qui sont susceptibles d'être rencontrées. Nous nous sommes aperçu nous-même des difficultés qu'il y avait à décrire un « type d'estomac » ou un « type de colon ». Il nous a fallu pour l'estomac décrire plusieurs types auxquels peuvent se rapporter les différentes formes susceptibles d'être rencontrées. Nous avons pour les autres segments décrit la forme la plus généralement rencontrée, en indiquant ensuite les variations que l'on trouve le plus habituellement.

Malgré tout, les descriptions qui vont suivre ne sont que des descriptions générales. Nous ne pouvons garantir qu'elles pourront s'appliquer à tel individu particulier qui, comme cela a été dit pour l'homme, possède des organes dont la morphologie lui est propre.

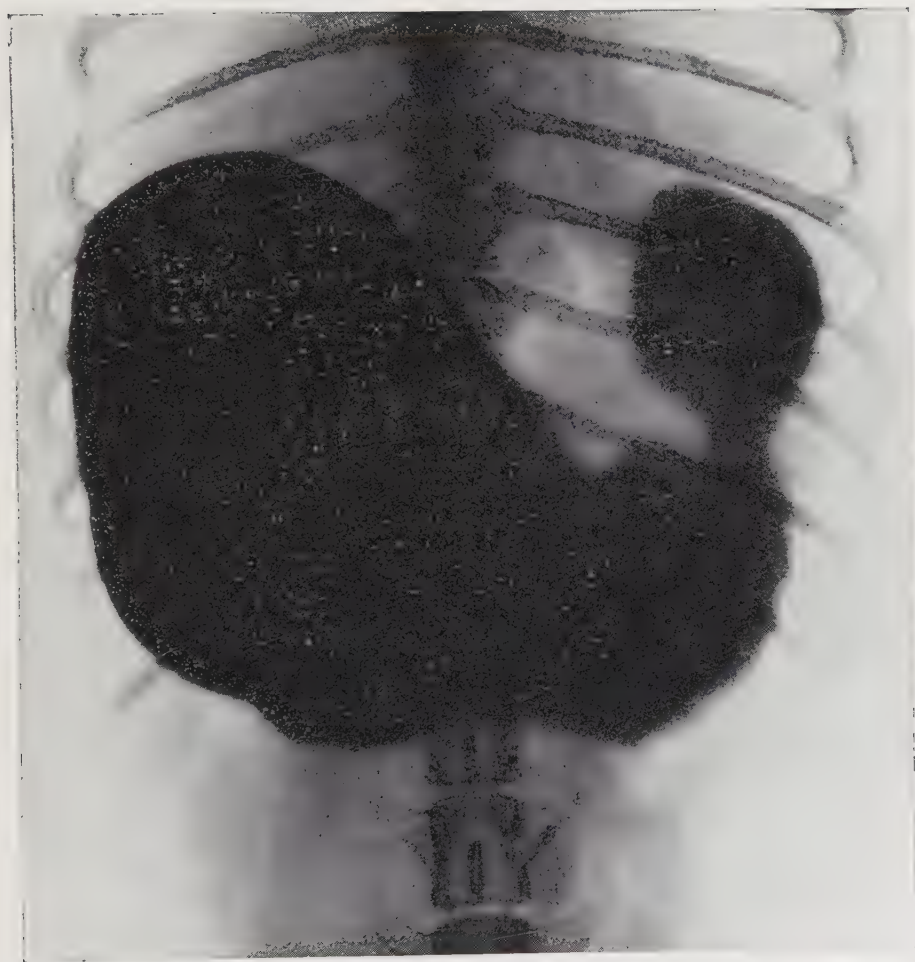


FIG. 1. — *Estomac normal type.*

Les contractions sont très visibles. Un bol a été isolé au niveau du pylore par une « expulsion avortée »



FIG. II. — *Estomac de la figure I en réplétion extrême.*

On voit le côlon transverse et le côlon descendant encore remplis par un repas donné vingt-quatre heures auparavant.



FIG. III — *Estomac type, 5 h. 30 après un repas opaque.*

Le duodénum, le grêle, les côlons ascendant, transverse et descendant
sont occupés par le repas opaque.



FIG. IV. — *Estomac type, 7 h. 30 après un repas opaque.*

L'estomac a déjà diminué beaucoup de volume,
mais le côlon est en réplétion complète.

I. L'ESTOMAC.

L'estomac se prête fort bien à l'examen radiologique.

Chez le chien l'étude radiologique de l'estomac a fait l'objet de récents travaux de la part de R. COLENSON auxquels nous emprunterons quelques-unes des données suivantes.

Technique particulière d'examen

Deux artifices peuvent être employés pour rendre les contours de l'estomac visibles sur l'écran :

1° On pourra faire ingérer une émulsion ou un repas opaque de manière à obtenir le moule interne de l'organe ; c'est là, de beaucoup, l'artifice le plus couramment employé.

2° On pourra encore introduire ou favoriser la production d'un gaz à l'intérieur de l'organe de manière à le distendre et à lui communiquer une transparence qui tranchera sur la teinte grise générale de la cavité abdominale. Pour obtenir cette dilatation gazeuse on peut se servir d'une sonde spéciale qui, introduite par la bouche, permet une insufflation directe de l'organe. C'est là une pratique délicate difficile à mettre en œuvre sur des sujets indociles comme le chien. Mieux vaut employer la potion de Rivière. Cette potion permet d'obtenir un dégagement de CO_2 dans l'estomac, dégagement produit par action de l'acide tartrique sur le bicarbonate de soude.

Cette méthode de la réplétion gazeuse est imparfaite. On peut lui reprocher de ne nous donner qu'une image imprécise et déformée du viscère gastrique. C'est une méthode à employer non pour l'étude de l'estomac lui-même, mais pour l'étude d'autres organes abdominaux, le foie principalement qui, lorsque l'estomac (et le colon également) est distendu par un gaz, se détache avec beaucoup plus de netteté.

Positions d'examen

La position directe supérieure est la position de choix pour l'étude morphologique : l'estomac garde la position qu'il occupe lorsque l'animal est en position quadrupédale et, de plus, nous avons une bonne image d'ensemble de l'organe.

La position directe inférieure nous donne également la possibilité d'avoir une bonne image d'ensemble du viscère. Elle a l'inconvénient de placer le chien dans une position anormale. Par contre, comme nous l'avons déjà fait remarquer, elle permet de faciliter la palpation de l'organe. Chez l'homme cette palpation accompagne chaque examen radiologique de l'estomac ; elle permet en effet au radiologue qui la pratique de se rendre compte de la mobilité passive du viscère ; elle permet aussi de remonter le bas-fond épigastrique pour chasser la substance opaque qu'il renferme vers des parties insuffisamment remplies. Chez le chien la palpation doit également venir aider l'examen de l'estomac ; la grande courbure de cet organe est quelquefois masquée par la branche transverse du colon. Nous aurons donc, lorsque le colon et l'estomac seront remplis en même temps, à refouler le colon vers l'arrière pour voir la grande courbure de l'estomac. Cette manœuvre assez difficile ne peut se faire qu'en position directe inférieure.

Les positions latérales droite ou gauche ne sont pas propices à l'examen de l'estomac. Dans ces positions nous n'avons qu'une image globuleuse fournie par le cul-de-sac gauche de l'organe ; cette image masque complètement celle de la portion droite du viscère car elle vient se projeter sur elle.

Rappel anatomique

L'estomac du chien a une forme globuleuse presque sphérique. On peut néanmoins y reconnaître deux parties.

1° Une partie située du côté gauche en position assez élevée :

cette partie est globuleuse et constitue le corps de l'estomac ; à son niveau l'œsophage se termine en s'évasant et en formant le cardia.

2° Une partie située du côté droit en position ventrale. Cette partie est allongée et constitue la portion pylorique de l'estomac.

La première de ces parties, lorsque l'estomac est modérément rempli, est placée sous l'hypocondre gauche. En haut elle vient en contact avec les piliers du diaphragme et les dernières vertèbres dorsales. En bas cette partie approche la paroi abdominale avec laquelle elle n'entre en contact que lorsque l'estomac est fortement dilaté par les aliments. Le plus souvent elle en est séparée par la partie inférieure du foie. En avant elle s'étend jusqu'au niveau de la 9^e ou 10^e côte.

En arrière elle vient en contact avec l'extrémité antérieure du rein gauche. A gauche elle vient en contact avec la paroi costale.

Dans cette partie globuleuse, l'insertion de l'œsophage se fait au niveau du 9^e espace intercostal immédiatement à gauche du plan médian du corps, très près des piliers du diaphragme.

La deuxième partie de l'estomac qui fait suite à la précédente se situe d'abord en bas dans la région épigastrique ou xyphoïdienne puis elle se porte vers la droite du plan médian du corps en remontant légèrement ; elle se continue par le duodénum en regard du 9^e espace intercostal.

Les anatomistes décrivent une grande et une petite courbure. La grande courbure se situe en regard du 12^e espace intercostal. A ce niveau et du côté gauche elle longe la paroi costale dont elle épouse la courbure, puis, avec la portion pylorique de l'estomac, se dirige vers le hile du foie.

La petite courbure débute au niveau de l'insertion de l'œsophage à partir de laquelle elle se dirige en bas et à droite ; elle remonte ensuite dans la région pylorique de l'estomac.

Ces courbures peuvent toujours se situer exactement sur l'animal mort par l'insertion des épiploons. Limitées par ces

deux courbures, on peut reconnaître deux faces : l'une antérieure tournée légèrement du côté gauche en rapport avec le foie et le diaphragme ; l'autre postérieure tournée légèrement du côté droit en rapport avec la masse intestinale.

Les limites ainsi que les rapports de l'organe que nous avons pu indiquer au cours de ce bref rappel ne peuvent être considérées comme fixes par suite de la distension plus ou moins grande que cet organe peut présenter. Ainsi la grande courbure qui se situe en regard de la douzième côte lorsque l'estomac est vide est reportée au delà de la treizième lorsque l'organe est fortement rempli. De même, comme nous l'avons déjà dit, la partie inférieure de l'organe ne vient en contact de la paroi abdominale que lorsque le viscère est fortement dilaté. La partie gauche de l'estomac ne vient également en contact de la paroi costale gauche que lorsque le viscère est distendu.

Il faut ajouter que les mouvements respiratoires font varier la situation de l'estomac ; dans les inspirations profondes l'organe est refoulé de la valeur d'un espace intercostal vers le bassin.

L'état de gestation influe enfin sur la situation du viscère gastrique qui peut être, dans certains cas, refoulé en avant, de deux à trois espaces intercostaux.

Images radiologiques

L'examen radiologique a permis à COLENSON de distinguer :

1° *Un estomac du type transverse*, dans lequel la longueur transversale de l'estomac évaluée lorsque l'animal est couché sous l'écran en position directe supérieure ou inférieure est supérieure à la hauteur de l'organe, celle-ci étant évaluée sur l'animal examiné en décubitus latéral.

2° *Un estomac globuleux ou vertical* où la longueur et la hauteur sont de dimensions sensiblement égales.

En position directe supérieure, l'estomac du type transverse a l'aspect général d'une poire dont la partie renflée se situe du-

côté gauche. En général cette partie renflée se projette non seulement à gauche de l'ombre portée de la colonne vertébrale mais elle empiète légèrement à droite. En avant elle arrive jusqu'au niveau du 9^e espace intercostal. La partie la plus antérieure est également celle qui se situe le plus à gauche : cette partie se confond à ce niveau avec le contour du diaphragme. En position médiane au contraire, le contour antérieur de l'ombre stomacale se détache du contour diaphragmatique, ménageant un espace gris foncé où se situe une partie du foie.

En arrière cette portion globuleuse arrive jusqu'au niveau de la 2^e ou 3^e vertèbre lombaire. A gauche, conformément à ce que nous avons signalé dans le rappel anatomique, l'estomac, s'il est fortement rempli, arrivé au contact de la paroi costale et abdominale.

Du côté droit la partie allongée de l'estomac peut être soit perpendiculaire à la colonne vertébrale (estomac du type transverse à cul-de-sac droit allongé et transverse) ou peut se recourber vers l'avant (estomac du type transverse à cul-de-sac droit allongé et recourbé vers l'avant).

Qu'elle soit transverse ou recourbée vers l'avant, cette partie droite n'atteint jamais la paroi costale droite. Son extrémité se situe soit dans le 9^e soit dans le 10^e espace intercostal.

L'estomac du type globuleux est un estomac presque exclusivement représenté par le cul-de-sac gauche. Ce cul-de-sac gauche a approximativement la même projection que le cul-de-sac gauche de l'estomac du type transverse précédemment décrit. Seule dans cette forme d'estomac, la partie droite n'est plus la même que la partie droite de l'estomac du type transverse : elle est toujours très courte, le plus souvent transversale, dans quelques rares cas recourbée vers l'avant.

En position latérale (droite ou gauche) nous ne voyons que le contour de la masse du cul-de-sac gauche. Cette masse, dans cette position, se présente encore sous une forme globuleuse, quelquefois allongée suivant un axe à direction verticale ou dirigée obliquement de haut en bas et d'arrière en avant. Cette

élongation serait plus fréquemment rencontrée sur des estomacs du type transverse.

Cette masse globuleuse ne semble pas apparemment toucher la paroi abdominale, le contour inférieur de cette paroi se projetant en dessous de la masse.

En avant et en bas de l'ombre du moule stomacal, on peut quelquefois avoir une proéminence formée par la partie antérieure du cul-de-sac droit qui est légèrement démasquée par l'ombre du cul-de-sac gauche.

Nous ne nous attarderons pas plus longtemps sur l'étude radiologique de cet organe, celle-ci ayant été faite avec plus de détails par R. COLENSON (sur les formes radiologiques de l'estomac du chien, *Recueil de médecine vétérinaire*, novembre 1930).

II. L'INTESTIN GRÊLE

A. Le duodénum.

Technique particulière de son examen. — L'examen du duodénum est difficile chez le chien comme chez l'homme : lorsque nous portons notre attention sur cette première portion du segment intestinal après ingestion d'une émulsion ou d'un repas opaque, nous constatons le long de la paroi costale droite puis le long de la paroi abdominale du même côté une traînée grisâtre à bords mal délimités et qui est constituée par la trace de la préparation opaque à l'intérieur du duodénum. En arrière il est difficile à repérer au milieu des anses opacifiées du grêle. En avant l'union de cette traînée avec l'estomac est également difficile à saisir.

Cette mauvaise visibilité tient à une réplétion imparfaite qui est due :

1° A la rapidité du transit à l'intérieur de ce segment. Cette rapidité ajoutée au faible volume de chacun des bols évacués

par le pylore font que nous n'obtenons à aucun moment un moulage suffisant capable de nous donner une image nette.

La mauvaise visibilité tient aussi à la situation du duodénum. Celui-ci dans sa partie antérieure est masqué par le cul-de-sac droit de l'estomac distendu par le repas lorsqu'on examine le chien en position sterno-abdominale. En position latérale, l'ombre très étendue du cul-de-sac gauche masque également la partie initiale du duodénum.

Le radiologiste humain a essayé par différents moyens de remédier aux difficultés d'examen qui existent chez l'homme comme chez nos animaux. Il a été poussé, par suite des nombreuses affections rencontrées au niveau du duodénum à rechercher des techniques particulières d'examen. Notre pathologie vétérinaire est par contre muette en ce qui concerne l'étude des affections duodénales auxquelles l'espèce humaine paye un si lourd tribut. Est-ce là la conséquence du manque de procédés d'investigation, du radiodiagnostic en particulier, qui chez l'homme est devenu le procédé fondamental pour la découverte et l'étude des lésions duodénales?

Nous ne le pensons pas car les autopsies pratiquées très souvent dans notre médecine ne nous révèlent pas une grande fréquence des lésions à ce niveau de l'intestin. Nous ne pensons pas que l'étude radiologique de ce segment intestinal puisse avoir un jour la même importance qu'elle a aujourd'hui en médecine humaine. Nous avons néanmoins essayé de fixer une technique d'examen.

a) Préparations opaques. — L'examen du duodénum se fait mieux avec une émulsion fluide qu'avec un mélange consistant. SCHLESINGER préconise pour l'homme un lait baryté assez fluide. COTTENOT dit également qu'un lait baryté trop épais ne remplit pas les meilleures conditions d'examen. Chez le chien nous avons constaté qu'une émulsion fluide (1 partie de gélobarine, 2 ou 3 parties de lait) était préférable à toute autre préparation consistante.

Nous nous sommes aperçu également que l'examen du duo-

dénum était toujours plus facile quelques heures après l'évacuation gastrique par suite de la diminution de volume de l'estomac. Cet organe, lorsqu'il est distendu, occupe une très grande place dans la cavité abdominale. Comme nous l'avons déjà dit, le cul-de-sac droit vient dans ces conditions gêner la bonne visibilité de la partie initiale du duodénum. Il faut attendre pour discerner cette partie initiale que l'estomac soit diminué de volume. On peut encore se contenter, lorsqu'on veut examiner le duodénum quelques minutes seulement après l'ingestion, de donner une très faible quantité d'émulsion.

b) Manœuvres spéciales. La manœuvre de KELLER consistant à créer un obstacle au passage du liquide opaque en comprimant contre le rachis à l'aide d'une main la partie terminale du duodénum alors que l'autre main favorise l'évacuation gastrique par l'expression de l'antrum pylorique est difficilement praticable chez le chien. Cet animal remue, se défend, ce qui empêche l'opérateur d'accomplir convenablement cette manœuvre. Nous avons essayé également, pour éviter la compression du segment terminal avec la main, d'emploi d'une pelote fixée à une ceinture et destinée à la compression de la courbure postérieure du duodénum à travers la paroi abdominale. Là encore, la mise en place d'une telle ceinture préconisée par DELORT chez l'homme (Clinique, décembre 1926 : Le duodénum au ralenti) est difficile chez le chien et n'a pas grande efficacité. Il est à noter que dans ces différentes manœuvres l'expression de l'antrum pylorique est rendue difficile par suite de sa situation très antérieure sous le gril costal.

Ces différentes difficultés, ajoutées peut-être au manque d'une grande pratique, ne nous ont permis que dans quelques rares cas d'obtenir une bonne réplétion.

D'autres artifices ont encore été utilisés chez l'homme en vue d'obtenir une image nette du contour duodénal. Les auteurs américains et allemands préconisent en particulier l'emploi de sondes spéciales constituées par des petites vessies remplies de substance opaque. Ils font ingérer une de ces vessies au patient

de manière à ce que celle-ci aille mouler le contour duodénal afin de le rendre parfaitement visible. Cette pratique est presque inutilisable chez le chien par suite des difficultés que l'on a de faire ingérer de telles sondes.

Aussi croyons-nous devant l'imperfection de tous ces divers procédés que c'est à la méthode des radiographies prises en série, méthode exposée longuement dans les divers traités de radiologie que nous devons avoir recours pour obtenir au moins sur une des photographies prises une bonne image duodénale. Cette méthode, consistant en la prise de 15 à 20 clichés successifs en une dizaine de minutes après un centrage et un repérage minutieux de la région, nécessite, pour être appliquée chez le chien, une immobilisation parfaite du sujet. Il faudra comme chez l'homme diminuer le plus possible le temps de pose de prise des clichés qui ne devra pas dépasser une demi-seconde. Cette méthode est malheureusement très onéreuse : aussi son emploi est-il limité.

Positions d'examen. — La position directe supérieure constitue à notre avis la meilleure position d'examen. On pourra incliner le sujet légèrement à droite ou à gauche suivant les cas, en ayant soin d'éviter l'ombre de la colonne vertébrale. C'est cette position (analogue à la position dite de Chaoul chez l'homme) qui nous permet de discerner le plus souvent la première partie du duodénum.

Les positions latérales ne sont pas favorables à l'examen par suite de la présence de l'ombre du cul-de-sac gauche de l'estomac qui masque la première portion duodénale.

Rappel anatomique. — D'après ELLENBERGER et BAUM le duodénum est situé à droite et du côté dorsal ; il décrit deux courbures ou circonvolutions, une dans le hile du foie et une seconde près du bassin dans la région iliaque ou lombaire.

Le commencement du duodénum se trouve près du foie, à l'endroit où il est recouvert par une partie du pancréas du côté

dorsal et par le lobe moyen du foie du côté ventral. Du hile, le duodénum se porte d'abord vers le lobe droit du foie (portion transverse supérieure) un peu à droite et vers le bassin ; il sort ainsi par l'échancrure située entre les lobes moyen et droit du foie et se porte vers la face interne droite de la paroi abdominale (à peu près au niveau de la onzième côte). Il longe ensuite la courbure de la onzième côte et se dirige vers le bassin et du côté dorsal (portion descendante). Cette portion est située du côté ventral du rein gauche. Elle touche en dedans le colon et arrive au voisinage du bassin. Au niveau de la sixième vertèbre lombaire, le duodénum contourne la tête du pancréas ou le lobe droit de cet organe (portion transverse inférieure) et se porte vers le thorax (portion ascendante) en effleurant le bord interne du rein gauche. Arrivé au voisinage de la portion pylorique de l'estomac et du côté gauche, près de la racine du mesentère à laquelle il s'attache par un ligament, le duodénum tourne du côté ventral et se continue sous le nom de jejunum.

Images radiologiques

Examiné en position directe supérieure le duodénum se projette dans la partie droite de l'abdomen.

La première partie du duodénum est constituée par une partie plus large que le reste du segment : c'est le bulbe duodénal. Chez l'homme ce bulbe a une forme variable mais il affecte le plus souvent celle d'un bonnet phrygien ou d'un cœur de carte à jouer renversé.

Chez le chien, ce bulbe se projette dans le 9^e espace intercostal ; il a le plus souvent une forme vaguement triangulaire à base postérieure, correspondant à la région prépylorique de l'estomac. Cette partie est la seule qui soit susceptible d'être normalement le siège d'une réplétion suffisante pour pouvoir être examinée convenablement. Malheureusement, il est toujours difficile de la dissocier de l'ombre du cul-de-sac droit.

Il en est de même de la partie qui fait immédiatement suite à ce bulbe. La courbure située dans le hile du foie est toujours impossible à voir parfaitement. A partir du bulbe, le duodénum, suivant les cas, prend une direction postérieure croisant l'ombre du cul-de-sac droit avec laquelle il se confond. Dans d'autres cas au contraire, il prend d'abord une direction transverse se dirigeant vers la paroi costale droite ; arrivé au contact de cette paroi, il se recourbe vers l'arrière, longe la paroi costale puis abdominale ou bien s'en écarte légèrement pour sensiblement se rapprocher du plan médian. Cette partie est rarement moulée par la préparation opaque qui la traverse raidement sous une forme divisée ou sous forme de petits bols qui s'acheminent rapidement vers les parties postérieures.

En suivant attentivement le trajet de l'un de ces bols, on peut constater qu'au niveau d'une verticale élevée vers la cinquième ou la sixième vertèbre lombaire, le duodénum se recourbe vers le plan médian du corps, puis ensuite vers l'avant. Cette courbure assez large, constituant la portion transverse inférieure des anatomistes, n'échappe pas à un examen attentif. Par contre la partie du duodénum qui lui fait suite, dite partie ascendante du duodénum, reste toujours très difficilement différenciable des anses du grêle avec lesquelles elle se confond.

En position latérale seule la courbure postérieure se projetant en arrière de l'ombre stomacale est le plus souvent visible. Cependant, lorsque l'estomac est très faiblement rempli, on peut discerner la partie dite descendante du duodénum. Il est rare cependant que l'on puisse la suivre jusqu'à son union avec le bulbe duodéal presque constamment masqué par la partie du repas opaque, si faible soit-elle, qui se trouve dans l'estomac.

Cette partie descendante du duodénum démasquée plus ou moins rapidement suivant l'état de réplétion du viscère gastrique s'échappe de la partie inférieure de l'ombre de ce dernier et prend une direction oblique de bas en haut et d'avant

en arrière. Arrivée au-dessous de la sixième lombaire, elle se recourbe et la partie qui lui fait suite est, comme dans la précédente position, difficilement repérable au milieu des autres anses opacifiées du grêle.

Variabilité suivant les individus. — Les variations que nous avons pu constater portent surtout sur la portion postérieure de la partie descendante et sur la courbure postérieure du duodenum. Ces parties, malgré la difficulté qui se présente pour arriver à les discerner, par suite du manque de réplétion, peuvent néanmoins être vues sur tous les individus contrairement au bulbe et à la partie initiale du duodenum.

La partie descendante du duodénum est, suivant le cas, plus ou moins plaquée à la paroi costale et abdominale droite ; si sur certains individus elle suit intimement ces parois, sur d'autres, au contraire, elle s'en trouve toujours à une certaine distance. Le plus souvent cette partie se recourbe au niveau de la cinquième ou sixième lombaire ; mais nous avons pu constater que le duodénum pouvait effectuer sa courbure postérieure beaucoup plus en avant, au niveau de la quatrième et même de la troisième lombaire.

L'amplitude de cette courbure postérieure est également variable suivant les sujets : large et harmonieuse sur certains, sur d'autres elle est plus brutale, en épingle à cheveux.

B. Le Jéjunum et l'Iléon

Si nous avons pu séparer le duodénum dans l'étude radiologique de l'intestin grêle, c'est grâce à la situation un peu particulière de ce segment, placé sur le côté de la masse formée par l'estomac et les autres parties de l'intestin. L'étude du jéjunum et de l'iléon dont les anses sont enchevêtrées ne peut, par contre, être divisée. Cette étude est d'ailleurs très difficile ; comme le dit COTTENOT en parlant de l'examen de l'intestin grêle de l'homme : « Le repas opaque très fragmenté se répartit

sur une grande longueur dans les anses intestinales qu'il remplit incomplètement et, d'autre part, ces anses intestinales sont contournées en tous sens, s'entrecroisent sur des plans multiples, en sorte que l'image radiologique est fort confuse et d'une interprétation très difficile».

Technique spéciale d'examen

RUSSEL W. MORSE, LEWIS GREGORY COLE de New-York, recommandent chez l'homme, pour étudier le grêle, d'employer une substance opaque, de composition et de consistance telles qu'elle passe à travers l'estomac avec une vitesse assez rapide et constante (mélange intime de 8 onces, environ 240 grammes de sulfate de Baryte et de 5 onces d'eau, environ 150 gr.). Ce mélange doit traverser assez lentement et également le grêle. Les auteurs recommandent également de faire les examens à intervalles tels qu'ils montrent les diverses portions de l'intestin bien rempli (par exemple de 10 en 10 ou de 20 en 20 minutes).

Une telle technique est parfaitement applicable au chien.

Positions d'examen. — La position directe supérieure permet à l'intestin de conserver sa situation à l'extrémité de son mésentère ; elle semble donc indiquée pour l'étude de la disposition des différentes portions du grêle à l'intérieur de la cavité abdominale.

L'examen en position latérale se fera de préférence sur l'animal debout, l'ampoule placée d'un côté du sujet et l'écran de l'autre.

Rappel anatomique. — Le jéjunum se dirige de l'estomac vers le bassin en décrivant des circonvolutions irrégulières. D'abord il va en ligne courbe de gauche à droite (du côté ventral par rapport au colon transverse), puis en dedans du duodénum descendant, et il se dirige vers le bassin. Près de celui-ci il tourne à gauche, se porte de nouveau vers le thorax

et à droite, puis il se recourbe du côté ventral, va de droite à gauche, s'infléchit de nouveau vers le bassin et vers le côté dorsal en décrivant une courbe oblique de droite à gauche. Les lacets ou les anses du jéjunum se trouvent du côté ventral ainsi qu'en partie en dedans du duodénum. Ils ne sont séparés de la paroi abdominale que par l'épiploon et s'étendent dans la direction aborale jusqu'à l'entrée du bassin et du côté oral jusqu'à l'estomac. A l'entrée du bassin ils se trouvent du côté dorsal et à gauche de la vessie.

L'iléon. — Cette portion est un peu plus étroite que la précédente. Elle se porte, en décrivant de faibles ondulations, du côté ventral par rapport au rectum ; dans cette partie elle est fortement oblique en avant et à droite, se portant vers l'extrémité pelvienne du lobe droit du pancréas. A cet endroit, au niveau des deux premières vertèbres lombaires, l'iléon débouche dans le colon en conservant sa direction. Près de son extrémité il est réuni au cæcum par un court mésentère, le ligament iléo-cæcal.

Images radiologiques. — Il est impossible, lorsque le chien est examiné sous l'écran, de suivre le jéjunum et l'iléon dans leur trajet et même de se rendre compte de la situation de ces segments conformément à la description anatomique que nous venons de donner.

Si dans quelques cas nous avons toute une anse intestinale moulée, cette image est toujours fugace, se dissociant rapidement sous l'influence des contractions intestinales.

En suivant la progression d'un repas ou d'une émulsion opaque, on peut simplement se rendre compte que le lacis du grêle se forme d'abord, lorsqu'on examine le chien en position directe supérieure, en arrière de l'estomac ; mais rapidement, on constate que ce lacis s'étend à toute l'étendue de la cavité abdominale et les anses opacifiées viennent jusqu'à l'entrée du bassin.

En position latérale, les premières anses opacifiées se situent en arrière de l'estomac sur la paroi abdominale inférieure ; par la suite, elles forment un amas qui reste localisé en arrière de l'estomac, laissant toujours un espace vide en région supérieure ; elles viennent en arrière jusqu'à l'entrée du bassin.

Chez l'homme, la présence de valvules conniventes dans certaines portions de l'intestin, valvules qui communiquent à la substance opaque un aspect caractéristique en barbes à plume permet, dans une certaine mesure, de différencier les anses jéjunales et iléales supérieures des dernières anses iléales. Chez le chien nous n'avons jamais observé l'aspect caractéristique en barbes à plumes. La présence de valvules conniventes n'est d'ailleurs signalée par aucun traité d'anatomie.

LE CŒCUM

Technique spéciale d'examen. — L'examen du cœcum du chien peut se faire après administration d'un repas opaque ou après administration d'un lavement opaque.

Nous pourrions répéter pour cette partie de l'intestin ce que nous avons dit pour le duodénum, à savoir que l'étude de cette région cœcale n'offre pas le même intérêt pour nous en comparaison de l'intérêt présenté par cette région chez l'homme.

Positions d'examen. — Le cœcum peut facilement s'examiner dans toutes les positions. Chez l'homme, certains auteurs comme B. H. ORNDORFF de Chicago, conseillent, en vue de l'étude complète de cette région l'examen dans toutes les positions notamment pendant que l'on fait tourner le patient ; il a même, dans ce but, fait construire une table spéciale. Nous admettons volontiers que pour faire un examen complet de cette région il nous faudrait chez le chien comme chez l'homme examiner le sujet dans toutes les positions. N'ayant d'autre but que de nous rendre compte de la morphologie et

de la situation générale du cœcum, nous n'avons examiné cet organe au cours de nos examens qu'en position directe supérieure et en position latérale.

Rappel anatomique. — D'après ELLENBERGER et BAUM, le cœcum est situé dans la moitié droite de la cavité abdominale, près de la colonne vertébrale, c'est-à-dire du côté dorsal de la région iliaque droite et en partie même dans la région lombaire, en dehors ou du côté ventral par rapport au colon ascendant. Du côté ventral, il est en rapport avec l'iléon ; du côté oral, avec le rein droit et l'extrémité du lobe droit du pancréas. Le cœcum est tantôt appliqué directement sur la paroi de l'abdomen ; tantôt il en est séparé par le duodénum ou une anse du jéjunum. Il se dirige, à partir de l'iléon, vers le bassin de sorte que son extrémité en cul de sac se trouve du côté caudal par rapport à son origine. Il est recourbé en S ou bien contourné en tire-bouchon de telle sorte que sa pointe en cul de sac est tournée vers le thorax. Les sinuosités ou circonvolutions sont réunies entre elles par un court mésentère. La largeur du cœcum varie beaucoup suivant les individus ; elle est en tous cas moindre vers la pointe qu'au commencement de l'organe. La longueur du cœcum étalé est de 15 à 21 centimètres chez le chien de grande taille.

Images radiologiques. — L'image radiologique du cœcum est quelque peu différente suivant que l'on examine ce dernier après ingestion d'un repas opaque ou après administration d'un lavement opaque. Comme nous le dirons pour le colon, le lavement donne souvent du cœcum une image déformée et distendue.

Après ingestion d'un repas opaque et après un temps suffisamment long, le cœcum est toujours parfaitement visible par suite du mode de contraction du colon ascendant qui lui assure une bonne réplétion.

Le cœcum en position directe supérieure apparaît alors sous

la forme générale d'un U à branches et courbure très épaisses. La courbe de cet U repose sur l'ombre vertébrale au niveau de l'espace intervertébral compris entre la deuxième et troisième vertèbre lombaire. Les branches de l'U sont tournées vers la paroi abdominale droite dans une direction légèrement oblique en arrière ; elles se terminent par des contours régulièrement arrondis. La pointe du cœcum, tournée vers le thorax, signalée par les anatomistes, n'est pas visible dans ces conditions.

Le cœcum masque, dans cette position, la terminaison de l'iléon que l'on voit arriver de l'arrière et s'engager en dessous de l'ombre cœcale.

La branche antérieure de l'U s'abouche avec le colon au niveau d'une large communication.

Après lavement opaque, l'image fournie en position directe supérieure est analogue à celle que nous venons de décrire si l'on a la précaution de pousser le lavement sous une faible pression pour éviter une déformation trop grande par excès de remplissage.

Examiné en *position latérale*, le cœcum se situe en dessous de l'espace intervertébral compris entre la deuxième et la troisième vertèbre lombaire. Il se trouve à un niveau assez bas, un peu au-dessous d'une ligne qui partagerait la cavité abdominale à mi-hauteur.

Il se présente le plus souvent sous la forme d'une tache très sombre en forme de croissant à convexité inférieure et à extrémités supérieures arrondies.

Le colon s'échappe en haut et en avant. L'ombre du colon descendant se situe presque toujours au-dessous de l'ombre cœcale et ne gêne pas la bonne visibilité de cette dernière : quelquefois il se projette sur un même niveau et assez rarement le cœcum se projette au-dessus de la partie descendante.

Il nous a été toujours difficile de situer exactement dans cette position, comme dans la position directe supérieure, le point où débouche l'iléon.

Variabilité suivant les individus.

Nous n'avons pas, au cours de nos examens, noté de grandes variations dans la situation et l'aspect général du cœcum qui nous semble être un organe assez fixe quant à sa forme et à son emplacement dans la cavité abdominale.

LE COLON

Contrairement à l'intestin grêle, le colon se prête fort bien à l'examen radiologique.

Technique spéciale d'examen. — Pour obtenir l'image du colon sur l'écran, on peut avoir recours soit à l'administration d'un repas opaque soit encore à l'administration d'un lavement opaque.

Après l'administration d'un repas on peut surtout étudier la physiologie du colon, l'administration du lavement permettant d'étudier la morphologie de l'organe. Chez l'homme on a reproché au lavement de distendre exagérément les parois coliques et de nous donner de l'organe une image anormale. Certains auteurs, comme KANTOR de New-York, préfèrent utiliser le repas au lavement. D'autres auteurs, CASE en particulier, s'accordent à reconnaître une supériorité à cette dernière méthode d'examen. Nous nous sommes rangés à l'opinion de la plupart des auteurs français qui estiment que, pour être complet, un examen radiologique devra comporter l'usage des deux modes d'investigation.

1° *Repas opaque.* — Nous pourrions employer pour l'étude du fonctionnement du gros intestin le repas viande-gélobarine que nous avons indiqué dans la technique générale d'examen. Une difficulté surgit chez l'homme en ce sens qu'avec un repas administré en une seule fois, on obtient rarement une image d'ensemble du colon : suivant le moment auquel on pratique l'examen, il arrive souvent que seul le colon descendant, seul le colon transverse ou seul le colon ascendant se trouve rempli.

Chez le chien, en pratiquant l'examen entre la sixième et la dix-huitième heure, on se trouve souvent en présence d'une image d'ensemble du colon. Néanmoins, après la douzième heure qui suit l'ingestion on se trouve quelquefois en présence d'une image incomplète car une partie du repas se trouve déjà éliminée.

La méthode des repas multiples consistant chez l'homme en l'administration de plusieurs repas, trois et même quatre pour certains (ROULOT-LAPOINTE), à des intervalles de quatre heures, ne semble pas avoir son utilité chez le chien où un seul repas suffit : il faudra simplement se souvenir que l'examen doit être pratiqué de préférence entre la huitième et la dixième heure qui suit l'ingestion ; si l'animal n'a absorbé qu'une petite quantité de repas opaque ne donnant à l'examen immédiat qu'une image incomplète de la cavité stomacale, on pourra, pour être certain d'avoir par la suite un moule complet du colon, donner un second repas 4 heures après l'administration du premier et pratiquer l'examen vers la dixième heure après la première ingestion.

2° *Lavements opaques.* — La technique du lavement opaque est simple chez le chien comme chez l'homme. Il suffit de faire une émulsion d'une partie de gelobarine dans deux à trois parties d'eau chaude ; on laisse refroidir de manière à ce que le lavement atteigne une température optimum de 35°. Il ne faut pas rester au-dessus ou descendre au-dessous de cette température sous peine de voir le lavement expulsé presque aussitôt son administration. Le lavement est placé dans un bock dans lequel un thermomètre est également mis ; il indique la température et sert d'agitateur pour maintenir l'émulsion homogène.

L'administration se fait avec une canule présentant un orifice terminal assez gros ou mieux encore un orifice terminal et un orifice latéral pour éviter tous les risques d'obstruction. Cette canule est reliée au bock par un tube de caoutchouc sur

le trajet duquel une pince métallique permet de régler facilement le débit.

La pression à laquelle on doit administrer le lavement est faible. Il ne faut pas élever le bock à plus de 50 centimètres au-dessus du sujet sous peine de voir le lavement envahir brusquement la cavité colique sans que l'on ait le temps de suivre sa progression.

L'administration se fera toujours sous l'écran.

Le volume d'émulsion à administrer est faible. Quoiqu'il soit difficile, comme pour le volume du repas opaque, d'indiquer des quantités exactes, nous avons vu qu'en général les quantités suivantes pouvaient servir de base :

Chien de 5 kg.....	lavement de 150 cc ³ .
Chien de 10 kg.....	lavement de 200 cc ³ .
Chien de 15 kg.....	lavement de 250 cc ³ .
Chien de 20 kg.....	lavement de 300 cc ³ .

Ces quantités que nous avons nous mêmes fixées permettent d'obtenir une repletion moyenne : elles sont susceptibles d'être augmentées considérablement : le colon uniformément dilaté est alors presque méconnaissable.

Avant l'administration du lavement, l'animal est laissé à la diète hydrique pendant plus de 24 heures et il est bon de donner au début de cette diète une purge légère ; on peut également, pour être certain de se trouver, au moment de l'administration du lavement opaque, en présence d'une cavité colique complètement vide, administrer un lavement évacuateur quelques minutes avant l'examen.

Lors de l'administration du lavement opaque, on doit toujours s'efforcer de suivre la progression de l'émulsion. Lorsque cette dernière aura rempli le colon et le cœcum, on pourra étudier la forme et la situation générales des organes opacifiés ; on attendra ensuite l'évacuation pour juger de la manière dont elle se produit.

Positions d'examen. — La position directe supérieure est la position la plus favorable à l'examen. Elle nous donne une image d'ensemble parfaite et laisse le colon dans la position qu'il occupe lorsque l'animal est en station quadrupédale.

Le sujet pourra encore être examiné en position latérale, de préférence sur l'animal debout, l'ampoule placée d'un côté de l'abdomen et l'écran de l'autre côté. Cette position permet de se rendre compte du niveau occupé par le colon dans la cavité abdominale. Mais celle-ci n'est pas toujours très instructive : tout d'abord la partie transverse du colon se voit mal ; de plus, il arrive que le cœcum et la partie ascendante du colon se trouvent sur le même plan horizontal que la partie descendante ; les ombres fournies par ces différentes parties se confondent. On doit alors, par pression transabdominale, s'efforcer de relever la partie descendante du colon afin de la placer à un niveau supérieur et ainsi de dissocier son ombre des autres parties.

Rappel anatomique. D'après ELLENBERGER et BAUM le colon ou gros intestin du chien commence à l'embouchure de l'iléon dans la région iliaque ou lombaire droite, en dedans du duodénum, à peu près vers l'extrémité du lobe droit du pancréas. Il se dirige d'abord en dedans du pancréas, vers le thorax (colon ascendant) jusqu'à la portion pylorique de l'estomac, puis s'infléchit en rampant sur la face dorsale de celui-ci, touche ensuite du côté du thorax le pancréas et se dirige à gauche en formant un plus ou moins grand nombre d'angles obtus. Arrivé dans l'hypocondre gauche (flexion droite du colon) il se porte à gauche (colon transverse), se recouche du côté aboral (flexion gauche du colon) et longe ensuite le bord interne ou la face ventrale du rein gauche (colon descendant) ; enfin il se porte en dedans et vers le bassin en décrivant dans quelques rares cas une toute petite flexion sigmoïde ou S iliaque. Au niveau du sacrum, près de la flexion pelvienne du duodénum, il se continue avec le rectum. A l'état de vacuité de l'estomac le colon transverse se trouve du côté du bassin par

rapport à l'estomac entre celui-ci et le rein gauche. Mais à l'état de réplétion l'estomac refoule le colon et se met à sa place. Alors le colon s'infléchit autour de la portion pylorique de l'estomac, se dirige vers le bassin, longe le bord interne du rein, c'est-à-dire se trouve sur la ligne médiane. Il conserve cette direction jusqu'au bassin.

Le calibre du colon est généralement un peu plus grand que celui du cœcum. Il est à peu près le même depuis le commencement jusqu'à la fin. Le colon est dépourvu de bandes fibreuses, de traînées et de valvules. La muqueuse de la partie initiale contient des follicules solitaires, mais elle ne forme ni plis transversaux, ni plis sigmoïdes, ni bosselures.

Images radiologiques. — L'image fournie par le colon du chien nous a montré qu'il était difficile de délimiter exactement une partie ascendante, transverse et descendante. Si ces parties existent, elles ne sont pas séparées les unes des autres par des courbes ou des angles aussi prononcés que l'angle splénique et hépatique de l'homme.

En position directe supérieure, la forme générale du colon peut, comme le dit TASKIN, se rapporter le plus souvent à celle d'un point d'interrogation. La tête de la boucle de ce point d'interrogation se situe au niveau du cœcum, c'est-à-dire dans la partie droite de l'abdomen, très près de la colonne vertébrale, au niveau de la 2^e ou 3^e vertèbre lombaire. A partir de ce point le colon se dirige le plus souvent du côté droit perpendiculairement à la colonne vertébrale. Après un trajet très court dans cette direction, il se recourbe pour se diriger en avant et gagner la partie de la cavité abdominale située sous le grill costal. Au cours de ce trajet il commence déjà à se recourber vers la position médiane. Il arrive en avant jusqu'au 11^e espace intercostal au niveau duquel, grâce à la courbure effectuée dans la partie dite ascendante, il occupe une position sensiblement transverse à l'axe du corps. Il croise la colonne vertébrale au niveau de la 12^e vertèbre thoracique, passe dans la

partie gauche de l'abdomen, puis insensiblement se dirige en arrière. Avant de pénétrer dans le bassin, le colon prend une direction oblique en dedans et vient, au niveau de la 6^e vertèbre lombaire, se placer dans une position médiane.

En position latérale, le colon ascendant et transverse se situe en général à un niveau plus bas que le colon descendant. Quelquefois cependant les ombres fournies par ces différentes parties se confondent dans la partie antérieure.

En général, du cœcum part une bande noire allant en avant jusqu'à la 9^e côte. Cette bande est constituée par la première partie du colon. Puis, au-dessus de cette première bande, une seconde, irrégulière, se dirigeant vers les parties supérieures de la cavité abdominale et vers le bassin, se détache de la précédente. Cette seconde bande constitue la projection de la partie descendante du colon.

Variabilité du colon. — Le colon, quant à sa situation et à sa forme, est variable au possible. Non seulement chaque individu nous donne une image quelque peu différente de l'image-type que nous avons essayé de tracer, mais encore chez le même individu nous avons à chaque instant des changements d'aspect.

Variabilité suivant les individus. — La partie initiale très courte qui se dirige en dehors, perpendiculairement à la colonne vertébrale, peut ne pas exister et le colon se dirige d'emblée en avant.

La partie située sous le gril costal est certainement celle qui subit le plus de variations : chez certains sujets cette courbure est progressive, sans accentuation à aucun endroit ; chez d'autres, nous avons des angles rappelant l'angle hépatique et l'angle splénique de l'homme.

Dans d'autres cas encore nous avons une boucle complète au niveau de laquelle la partie du colon se dirigeant vers le thorax se recourbe, au voisinage de la portion pylorique de l'estomac, d'abord à droite puis en bas et, avant de gagner la moitié gauche de l'abdomen, croise la partie ascendante initiale.

Dans la moitié gauche de l'abdomen, le colon, au lieu de se recourber régulièrement vers l'arrière, peut prendre cette direction au niveau d'un angle obtus ouvert en dedans et en arrière.

Suivant les individus également, la partie du colon située dans la moitié gauche de l'abdomen s'écarte plus ou moins de l'ombre donnée par la colonne vertébrale et c'est parfois très rapidement, bien avant la 6^e vertèbre lombaire, qu'elle vient gagner la position médiane avant de se continuer par le rectum. Il n'est même pas rare de voir cette partie repasser du côté droit de l'ombre vertébrale avant de se placer définitivement sous l'ombre du rachis.

Il est à noter également que la boucle antérieure du colon est située plus ou moins en avant suivant les individus : le colon peut ne pas atteindre la portion de la cavité abdominale située sous le gril costal. On le voit assez souvent croiser la colonne vertébrale au niveau de la première et même de la deuxième vertèbre lombaire.

Variabilité sur un même individu. — Si les variations sont nombreuses sur des individus différents, il est facile d'enregistrer également des formes et une situation bien différentes sur un même individu. Ces variations tiennent d'ailleurs à la technique utilisée pour préparer le sujet en vue de l'examen.

Après l'administration d'un repas opaque, il nous est arrivé de constater, à plusieurs jours d'intervalle, des variations d'aspect du colon, tenant surtout au refoulement plus ou moins grand que cet organe peut subir de la part de l'estomac.

Les variations de forme et de situation sont surtout très grandes après administration d'un lavement opaque. Suivant la quantité d'émulsion administrée par la voie rectale, suivant la pression à laquelle le lavement est donné, le colon donne une image différente. Sous l'influence de ce lavement, le colon se comporte comme le tube spiralé qui se trouve à l'intérieur d'un manomètre de pression et qui se tend plus ou moins sous l'influence d'une poussée interne. Le colon, si la pression est



FIG. V. — *Colon du chien après repas opaque.*
Le cæcum et le colon ascendant sont en partie vides.



FIG. VI. — Colon et cæcum du chien après lavement opaque.

forte, avance très loin dans la cavité abdominale ; la forme en point d'interrogation est alors plus ou moins modifiée ; le colon peut ne répondre en rien à l'image que l'on aura pu constater précédemment après ingestion d'un repas opaque. Souvent il se plie comme le fait un tuyau de caoutchouc rempli d'eau et auquel on essaye d'impliquer un changement de direction. Ces plis, dont un se forme souvent en avant du bassin, peuvent oblitérer un certain moment la lumière intestinale et arrêter le remplissage de l'organe.

— . — . — .

ETUDE DU TRANSIT ALIMENTAIRE

Les aliments s'acheminent le long du tube intestinal grâce à une série de mouvements qui peuvent nous être révélés par l'examen radioscopique.

Avant d'étudier ces mouvements, donnons un aperçu sur la durée de la traversée digestive.

I. DURÉE DU TRANSIT.

Cette durée peut se mesurer en dehors de tout examen radioscopique : il suffit, comme l'indiquent ROULOT, LAPOINTE et SORREL, de faire ingérer un cachet de carmin : la première selle colorée en rouge indique la durée de la traversée. Mais par cette méthode, nous ne pouvons juger que de la durée totale de la traversée, sans pouvoir juger du temps mis par les aliments pour parcourir chacun des segments ; de plus cette méthode présente des causes d'erreur. Les excréments peuvent séjourner assez longuement dans le colon et le rectum avant d'être évacués, si bien que les résultats donnés sont très approximatifs.

Mieux vaut contrôler sous l'écran le temps mis par la colonne formée par le repas baryté pour se rendre d'un point à un autre de l'appareil digestif.

Le calcul du temps pris par le repas pour parcourir chacun des segments de l'appareil digestif a son importance : il permet, lorsqu'il a été déterminé sur des sujets normaux, de conclure, dans les cas pathologiques, au ralentissement ou à l'accélération du cheminement et, par là, de juger de la motricité des organes parcourus. Nous nous contenterons d'indiquer ici

le temps normal mis par une émulsion fluide de gélobarine et de lait et par un repas viande-gélobarine préparés de la façon dont nous l'avons déjà indiquée pour se rendre de la bouche à l'anüs ainsi que le temps pris par ces préparations pour franchir chacun des segments qu'elles ont à parcourir. Cette connaissance, outre les renseignements généraux qu'elle nous donne sur la motricité intestinale, permet de calculer approximativement les heures d'administration des repas, en vue de pratiquer l'examen de telle ou telle partie du tube digestif à une heure voulue.

Il faut, avant de procéder à la détermination de l'horaire de la traversée digestive, être mis en garde contre les causes multiples qui peuvent venir troubler la vitesse du transit. Comme l'indique LEDOUX-LEBARD celle-ci est fonction :

1° De la consistance des substances ingérées qui, suivant qu'elles sont à l'état liquide, solide ou pâteux, s'acheminent à une vitesse plus ou moins grande ;

2° De la composition chimique des substances opaques employées, le repas bismuthé mettant plus de temps à progresser que le repas baryté ; la composition des aliments auxquels ces substances chimiques sont incorporées influe également ;

3° De l'état de réplétion et de vacuité du tube digestif ;

4° De l'administration ou de la non administration de médicaments constipants, purgatifs, laxatifs ou autres, de lavements, avant ou pendant l'expérience ;

5° Des variations individuelles.

Ces différents facteurs sont capables de faire varier du simple au double et même au triple la durée totale de la traversée digestive.

De ces indications générales, il faut retenir que pour donner des temps valables, on doit uniformiser le plus possible la composition des repas et aussi leur technique d'administration. Malgré tout, par suite des variations individuelles, les indications fournies n'auront qu'une valeur très approximative.

Chez le chien, TASKIN a déjà donné les temps d'évacuation de chacun des segments digestifs.

L'évacuation de l'estomac, d'après cet auteur, a lieu avec un repas composé de viande de cheval crue hachée et de gélobarine, en trois heures chez les petits sujets et quatre heures chez les gros. L'évacuation du grêle a lieu au bout de six heures chez les petits sujets et neuf heures chez les gros. L'évacuation du colon a lieu au bout de dix heures chez les petits sujets et quinze heures chez les grands. (Tous les temps sont ici comptés à partir de l'ingestion.)

Pour nous, nous avons trouvé avec un repas composé de viande et de gélobarine des temps supérieurs aux précédents.

Nous résumons dans le tableau suivant le résultat de nos observations :

Heures :	15	30	45	1 ^{re}	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
oesophage				passage par bords successifs																				
estomac																								
grêle																								
cœcum																								
colon																								
rectum																								

FIG. 3.

La tête de la colonne opaque, d'après nous, arrive dans le grêle au bout de 30 minutes environ. Elle arrive au cœcum entre la 2^e et la 3^e heure après l'ingestion. Le colon commence à se remplir seulement au bout de 4 heures.

Quelques remarques s'imposent : il est difficile de suivre la tête de la colonne opaque dans le grêle et par conséquent de voir son arrivée au niveau du cœcum. Celui-ci n'est parfaitement visible qu'au bout de la 4^e heure en général. Néanmoins il commence à se teinter beaucoup plus tôt vers la 2^e ou 3^e heure, comme nous l'avons dit.

Pour nous également, l'évacuation totale de l'estomac a lieu en moyenne au bout de 15 à 16 heures ; l'évacuation du grêle au bout de 16 heures ; l'évacuation du cœcum au bout de 18 heures : très souvent celui-ci reste teinté par de la substance opaque, même après ce délai.

L'évacuation du colon ascendant, transverse et descendant est très variable : au bout de 18 ou 19 heures, il peut ne plus y avoir trace de substance opaque à l'intérieur de la cavité colique. Mais cette évacuation est sous la dépendance des défécations. Il n'est pas rare d'observer au bout de 24 et même de 48 heures, qu'il reste encore une partie du repas opaque à l'intérieur du colon descendant et dans l'ampoule rectale.

Pour une émulsion de gélobarine dans de l'eau sucrée (eau, 150 gr. ; gélobarine, 50 gr. ; sucre, 15 gr.), TASKIN indique que l'évacuation stomacale a lieu au bout de 2 h. 30 chez les petits sujets et 3 heures 30 chez les gros. Avec la même préparation, l'évacuation du grêle a lieu au bout de 4 heures chez les petits sujets et 6 heures chez les gros ; celle du colon a lieu au bout de 9 heures chez les petits sujets et 11 heures chez les grands.

Avec une émulsion faite dans les mêmes proportions que la précédente, mais où nous avons remplacé l'eau par le lait nous avons pu, en rassemblant les résultats de nos expériences, tracer le tableau suivant :

Ce qui frappe le plus lorsque l'on suit la progression d'une émulsion, c'est d'abord la rapidité avec laquelle elle est évacuée par l'estomac comparativement au temps mis par le repas opaque. Avec l'émulsion opaque il ne faut généralement pas attendre plus d'un quart d'heure pour assister à son passage dans le grêle ; avec le repas viande-gélobarine, si, dans la ma-

jeune partie des cas, le passage s'effectue au bout d'une demi-heure, il nous est arrivé d'attendre plus d'une heure, jusqu'à

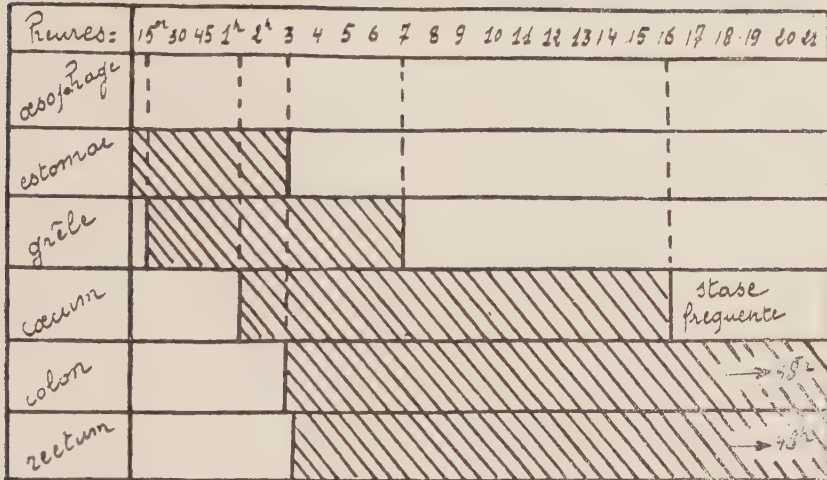


FIG. 5.

1 heure 40 sur des chiens en bon état de santé, pour assister au début de l'évacuation gastrique.

Le remplissage de l'intestin grêle aussitôt que l'évacuation stomacale est commencée se fait rapidement, et l'on se trouve très vite en présence d'un lacis persistant jusqu'à la 16^e heure environ avec le repas, jusqu'à la 7^e heure (et souvent même jusqu'à la 10^e et 12^e heure) avec l'émulsion.

Le cæcum commence à se teinter 2 heures à 3 heures après l'ingestion du repas, 1 heure à 1 heure 30 après l'ingestion de l'émulsion : il est cependant très difficile de juger du début du remplissage et ce n'est que vers la 4^e heure qu'il est suffisant pour être parfaitement discerné (aussi bien avec le repas qu'avec l'émulsion). Son évacuation est très variable ; il peut persister dans sa cavité des traces de repas ou d'émulsion au delà de la vingt-quatrième heure.

A partir du moment où le cæcum est parfaitement visible,

la progression du repas dans le colon est assez rapide. Au bout de 4 à 6 heures, la tête de la colonne opaque a atteint l'ampoule rectale ; au bout de 8 heures, celle-ci est atteinte par l'émulsion.

Les variations qui sont constatées peuvent être en partie attribuées, comme le fait remarquer TASKIN, à la taille du chien.

Sur un chien papillon du poids de 4 kg. 500 par exemple, l'estomac commence à évacuer le repas au bout d'une heure : 4 heures après, alors que l'estomac est encore en partie rempli, la tête de la colonne opaque a déjà atteint le colon transverse : le grêle est totalement vide au bout de 14 heures ; seuls le colon et le cœcum sont encore remplis.

Sur les grandes races, un berger allemand par exemple, du poids de 20 kg., l'évacuation stomacale a lieu au bout de 40 minutes. Le colon commence à se remplir 5 heures après l'ingestion ; ce n'est qu'au bout de 16 heures que le grêle est totalement vidé.

Sur un chien griffon du poids de 20 kg. également, l'estomac évacue au bout d'une heure. Au bout de 5 heures le colon commence à se remplir ; là encore ce n'est qu'au bout de 16 heures que l'évacuation du grêle est totale.

On pourrait citer d'autres exemples. Sur les gros sujets il nous semble que le retard constaté porte surtout sur la traversée du grêle ; l'évacuation stomacale a lieu dans la deuxième demi-heure qui suit l'ingestion comme chez les petits sujets ; mais l'arrivée de la tête de la colonne opaque au niveau du colon se produit toujours avec un peu de retard (une demi-heure à une heure).

Mais à côté de ces variations sur des sujets de formats différents, il en est d'autres se produisant sur un même individu et pour lesquelles il est difficile de donner une explication : à moins de 15 jours d'intervalle, dans des conditions identiques d'expérience, nous avons à plusieurs reprises trouvé sur divers sujets des différences allant du simple au double dans la durée totale du transit : ce sont là des variations déconcertantes et qui

nous expliquent pourquoi chez l'homme, où d'importantes variations sont également constatées, le radiologiste est très embarrassé pour conclure au retard ou à l'accélération du transit et n'applique qu'avec la plus grande circonspection les termes d' « anormal » et surtout de « pathologique » aux traversées digestives précipitées ou prolongées.

Nous n'accordons aux données que nous avons fournies qu'une valeur approximative. Il faudrait, pour avoir une moyenne suffisamment précise, examiner un très grand nombre de sujets, ce que nous n'avons malheureusement pas pu faire encore.

II. MOUVEMENTS DE L'ESTOMAC ET DE L'INTESTIN.

Les organes digestifs, en raison de leur mode de fixation, ont une « mobilité passive » qui fait que sous certaines influences (mouvements respiratoires, déplacements du sujet au cours de la marche, pression de l'utérus gravide), ces organes subissent des déplacements temporaires.

A côté de cette « mobilité passive », une « mobilité active » ou « motilité propre » est signalée chez l'homme ; grâce à cette mobilité active, dont on ignore les causes exactes et les conditions de production, certains organes, le colon et l'appendice surtout, sont capables de se déplacer spontanément.

D'autre part, on groupe sous la désignation de « motricité » les phénomènes moteurs destinés à assurer le cheminement et accessoirement le brassage du contenu digestif, c'est-à-dire les manifestations contrôlables du péristaltisme intestinal.

L'étude des mouvements de l'estomac ayant été faite par COLENSON d'une manière détaillée, nous ne parlerons uniquement que du péristaltisme intestinal.

Mouvements de l'intestin grêle

L'étude des mouvements péristaltiques de l'intestin a déjà fait l'objet de nombreuses recherches de la part des physiologistes.

Deux procédés peuvent être mis en œuvre pour étudier ces mouvements. Le premier consiste à analyser ces mouvements sur l'intestin d'un animal vivant dont on a mis à nu une anse intestinale. Le second consiste à examiner sous l'écran les mouvements dont l'intestin, rendu visible par l'ingestion d'un repas opaque, est le siège.

Par le premier procédé nous avons des conclusions bien différentes suivant les observateurs. La plupart d'entre eux omettent d'exclure les influences perturbatrices nombreuses qui sont d'origine réflexe. Ces perturbations, venant soit du système nerveux central, soit encore du système nerveux local abdominal, peuvent en effet communiquer aux tuniques musculuses de l'intestin des mouvements divers qui gênent l'étude des mouvements normaux. Ces réflexes gênant, des expériences furent faites en les supprimant soit par la section de la moelle épinière dans sa partie moyenne, soit encore par section des nerfs splanchniques, soit enfin par extirpation de tout le plexus nerveux abdominal. Sur un chien préparé de l'une ou l'autre des manières précédentes et dont une anse d'intestin est placée, après laparotomie préalable, dans une solution isotonique tiède (en vue d'exclure les influences perturbatrices causées soit par le dessèchement, soit encore par le refroidissement), on a constaté que l'intestin grêle était le siège des mouvements suivants :

1° Les replis de l'intestin semblent subir d'un côté à l'autre des mouvements de balancement qui, pour cette raison sont appelés *mouvements pendulaires*. Une observation plus attentive de chacun des replis permet de constater qu'à la surface de chacun d'eux passent de légères vagues de contractions. Si, pour faire une étude plus minutieuse encore, on introduit à

l'intérieur de la lumière intestinale, après section des parois, un ballon rempli d'air, on constate (le ballon étant relié à un tambour de Marey) l'existence de contractions rythmiques des fibres circulaires. Ces contractions se répètent 12 à 30 fois à la minute. Sans ouvrir l'intestin on peut d'ailleurs se rendre compte avec l'antérogaphe, de ce phénomène et enregistrer les mouvements de chacune des tuniques circulaire et longitudinale. On voit alors que ces deux dernières présentent en même temps des contractions rythmiques. A n'importe quel endroit de l'intestin, les deux tuniques se contractent synchroniquement. Apparemment, les contractions prennent naissance là où l'intestin est soumis à une tension interne et elles descendent à une vitesse de 5 cm. à la seconde. Lorsqu'on les enregistre, on constate que la constriction qui accompagne chacune d'elles est beaucoup plus marquée au milieu du ballon, c'est-à-dire au point où existe la plus forte tension. Si on augmente la tension interne du ballon, l'amplitude de la contraction augmente également.

Les physiologistes attribuent à ces mouvements un rôle de brassage : par eux les aliments se trouveraient mélangés intimement aux produits de sécrétion des différentes glandes intestinales. Ils n'auraient aucun rôle de translation.

A côté de ces mouvements, d'autres peuvent être constatés. Ce sont les *mouvements péristaltiques* proprement dits, c'est-à-dire des contractions qui enveloppent l'intestin sur la masse alimentaire et qui déterminent en aval du bol un relâchement des parois. Nous pouvons en effet constater, en plaçant un ballon dans la lumière du tube de la même manière que précédemment, un véritable relâchement en arrière de lui ; le même phénomène se reproduit par pincement de n'importe quelle partie de l'intestin : nous avons une contraction au point où l'on produit l'excitation, contraction accompagnée en aval d'une réaction inhibitrice produisant un relâchement sur près de 70 cm. d'intestin. Il n'est pas douteux que le même effet se produise par excitation des parois due au bol alimen-

taire, surtout si celui-ci est gros et irrite fortement la paroi intestinale. L'effet de ces contractions est facile à prévoir : le bol comprimé par celles-ci est chassé dans la partie suivante relâchée. Il va ainsi cheminer jusqu'au moment de passer dans l'ouverture iléo-cœcale où il pénétrera dans le gros intestin.

D'après les physiologistes aucun *mouvement antipéristaltique* n'a jamais été observé de la manière précédente. NALL a montré que si l'on coupait un petit segment d'intestin et si on le réunissait dans une direction opposée, une espèce d'obstruction partielle résulte du fait que les vagues péristaltiques qui ont pris naissance au-dessus du point de l'opération ne peuvent se propager en aval, sur le segment renversé d'intestin. Au-dessus de ce point l'intestin se dilate.

Cependant un reflux alimentaire est possible : la réaction qui entraîne le relâchement en aval peut ne pas se produire, le système nerveux local se trouvant paralysé ou inhibé pour des causes variables. La contraction prenant naissance par stimulation locale aura alors pour effet de pousser l'aliment dont la direction sera celle du côté présentant la moindre résistance.

Quels sont maintenant les résultats des observations faites après ingestion d'un repas opaque? Ici nous ne voyons plus que le moule interne de l'intestin et ce sont les échancrures produites sur les bords du moule qui, semble-t-il, devraient permettre l'étude facile des contractions.

CANNON a remarqué chez le chien que les *mouvements pendulaires* se traduisaient de la manière suivante : sur une longueur plus ou moins variable, le repas apparaît d'abord sous la forme d'un cylindre assez régulier ; des mouvements surviennent dans cette colonne qui se divise en un certain nombre de segments égaux. Puis une nouvelle division se produit, partageant les segments formés en deux, chacune des moitiés allant se réunir à la moitié du segment voisin. De nouvelles contractions apparaissent, divisant les nouveaux segments formés et reconstituant les segments primitifs. Ces mouvements n'ont

aucun effet de translation et la colonne d'aliments peut rester un temps considérable au même niveau.

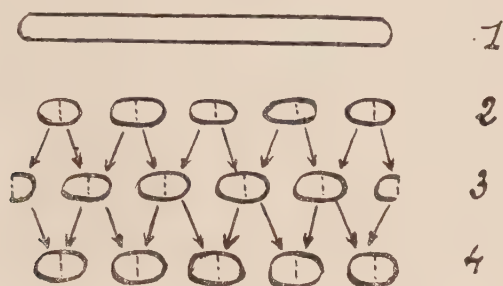


FIG. 5

Diagramme de la segmentation pendulaire, d'après CANNON.

1° Colonne continue.

2° La colonne se fragmente.

3° Cinq secondes après, chaque segment est divisé, les moitiés de chaque segment se réunissant aux moitiés correspondantes des segments adjacents.

4° Phase 2, répétée cinq secondes après.

NOTA. — La contraction est plus forte au centre de chaque segment, conformément à l'expérience du ballon, ce qui explique la division à cet endroit.

Quant aux *mouvements péristaltiques* ils peuvent être appréciés non par la contraction sur le bol et le relâchement en aval. (phénomène qui normalement devrait impliquer à la colonne opaque une modification de forme facile à concevoir) mais par la progression du repas dans l'intestin.

Au niveau du grêle nous avons pu observer les mouvements pendulaires tels qu'ils avaient été décrits par CANNON. Quant aux mouvements péristaltiques, leur étude reste très difficile au simple examen radioscopique ; chez l'homme où l'étude des mouvements du grêle a été faite, il semble que ce ne soit qu'avec le concours de la cinématoradiographie que l'on puisse faire une observation sérieuse.

Nous n'avons jamais constaté non plus de « reflux », tradue-

tion de vagues antipéristaltiques. Chez l'homme la question de l'antipéristaltisme normal au niveau du grêle est d'ailleurs très discutée. Certains auteurs comme BARBAZZA, (contributions à l'étude de l'antipéristaltisme duodénal particulièrement au point de vue radiologique) affirment l'existence d'un antipéristaltisme normal au niveau du duodénum ; d'autres, par contre, comme HENDERSON, nient cet antipéristaltisme duodénal à l'état normal et ne le constatent que dans certaines affections vermineuses (ankylostomiase duodénale).

BLAMOUTIER signale également l'existence d'ondes rétrogrades normales de la portion terminale de l'iléon (Thèse Paris 1924 : *Les mouvements antipéristaltiques normaux et athologiques de l'intestin*). Ces mouvements peuvent, d'après TASKIN être constatés chez le chien : ils ont un rythme assez lent mais régulier.

Passage des aliments de l'intestin grêle dans le cœcum

Ce passage s'effectue, suivant les physiologistes, grâce aux contractions péristaltiques de la terminaison de l'iléon. Ce dernier présente un épaississement de la tunique musculaire fait de fibres circulaires formant le sphincter iléo-colique. Ce sphincter se relâche devant les ondes péristaltiques et l'aliment passe dans le colon. De plus il empêche toute regurgitation qui pourrait être causée par des contractions dans le colon.

HURTZ accorde un rôle important à ce sphincter qui, par sa contraction tonique, empêche le contenu de l'iléon de passer trop rapidement dans le cœcum pour ainsi permettre un long séjour dans le grêle et favoriser l'absorption des principes nutritifs des aliments.

L'examen radiologique ne permet pas toujours de vérifier ces différentes données qui sont admises. La présence du sphincter iléo-colique est toujours délicate à discerner ainsi que les contractions péristaltiques de la terminaison de l'iléon.

Mouvements du gros intestin

A l'état normal la quantité d'aliment qui, chez le chien, traverse la valvule iléo-cœcale est assez faible. En effet, alors que chez les herbivores une grande partie du processus de la digestion et de l'absorption s'accomplit dans le colon il n'en est pas de même chez le chien où l'on peut dire que l'absorption est complète à la valvule iléo-cœcale. Comme le dit LAULANIÉ : chez les carnivores le chyme pénètre lentement dans l'intestin grêle qui de cette manière peut concentrer toute son action sur de faibles quantités d'aliments et en achever la transformation digestive.

Quels sont les mouvements dont le gros intestin est le siège pendant l'acheminement de la partie résiduelle du repas vers l'anus?

Peu de précisions nous sont données par les ouvrages classiques de physiologie vétérinaire. Considérant la question au point de vue général, COLIN suppose un mode différent de locomotion dans le gros intestin entre les carnassiers et les ruminants : il remarque en effet que la plupart des ruminants, le mouton, la chèvre, le dromadaire, expulsent leurs matières fécales en petites pelotes alors que les carnassiers, le chien en particulier, expulsent leurs matières fécales sous forme d'un cylindre ; ceci, d'après COLIN, ne peut tenir à une disposition anatomique spéciale : dans l'un et l'autre cas nous avons un colon dépourvu de bandes. Il voit dans ce fait le résultat d'un mode spécial de contractions chez les ruminants qui fait que, de place en place, le cylindre de matières fécales se trouve étranglé et transformé en une corde noueuse. Chez le chien, ajoute-t-il, le colon est trop court et ce mode de contractions ne s'observe pas : le gros intestin est dilaté et reste dilaté uniformément.

Nous avons vu d'autre part que l'absorption était presque complète à l'arrivée dans le gros intestin. Il en résulte qu'il a peu de mouvements de brassage à fournir pour l'absorption qui est déjà terminée.

On serait tenté de croire par ces différentes données, que le colon du chien n'a que des mouvements très réduits et qu'il n'a qu'un rôle de réservoir d'attente avant la défécation.

Il faut arriver à l'examen radiologique de cet organe pour avoir des données plus précises. L'étude des mouvements du gros intestin a été faite chez le chat après absorption d'un repas baryté. On constate que le repas vient remplir le cœcum et la partie initiale du colon produisant une distension de ces organes. Sous l'effet de cette distension, des contractions prennent naissance au niveau d'un rétrécissement situé à l'union des colons ascendant et transverse, ces contractions s'acheminent lentement dans une direction renversée. c'est-à-dire vers le cœcum : ces vagues se succèdent assez rapidement et l'on peut constater au même instant plusieurs d'entre elles sur la partie initiale du colon ascendant. Leur effet est facile à prévoir. Elles obligent l'aliment à pénétrer dans le cœcum, la régurgitation dans l'iléon étant empêchée par l'obliquité de l'ouverture d'une part et par la contraction du sphincter iléo-colique d'autre part. Mais comme tout le contenu ne peut prendre place dans le cœcum, une partie va reglisser dans l'axe du colon ascendant pour être repris par de nouvelles contractions, de cette manière nous avons un brassage parfait du contenu intestinal qui entre en rapport intime avec la paroi.

La distension du cœcum causée par cet antipéristaltisme occasionne à son tour la production d'une véritable onde péristaltique qui part du cœcum et entraîne l'aliment en aval dans la partie transverse du colon ; ces vagues péristaltiques s'arrêtent avant d'atteindre la terminaison du colon.

Chez l'homme où l'étude des mouvements du colon a également fait l'objet de nombreuses recherches de la part des radiologistes, quoiqu'il soit de règle de ne pas observer de contractions antipéristaltiques de la première portion du colon, certains auteurs, CASE en particulier, ont observé sur la partie droite du colon transverse, un anneau sphinctérien analogue à

celui de CANNON et duquel partiraient de temps en temps des vagues antipéristaltiques au rythme de cinq environ par minute. BLOCH signale également des mouvements antipéristaltiques au niveau du cœcum, du colon ascendant et du colon transverse.

Nous avons essayé de notre côté d'assister chez le chien au phénomène tel qu'il nous est décrit par CANNON. En observant vers la 5^e heure un sujet qui a absorbé un repas opaque, on peut voir le cœcum et la première partie du colon remplis et même distendus par de la substance opacifiée. Le transverse est vide alors que le colon descendant contient déjà en général quelques parcelles opaques : la première partie du colon ascendant et le cœcum sont le siège de mouvements qui partent de l'extrémité remplie du colon ascendant, au niveau de laquelle un rétrécissement est en effet constaté ; ces mouvements, se traduisant par de légères modifications des bords de la colonne opaque, ne semblent pas avoir d'effet moteur sur le contenu qui persiste à donner une image distendue du colon ascendant et du cœcum. Ce sont probablement là les vagues antipéristaltiques signalées, sans que nous puissions l'affirmer. Elles expliquent cependant très bien la grande dilatation dont le cœcum est le siège.

Si nous poursuivons l'observation, nous assistons, au niveau du rétrécissement signalé plus haut, à la formation d'un bol opaque dans la partie située immédiatement en aval de la portion du colon ascendant distendue. Ce bol progresse lentement, s'étire en passant dans la crosse du colon. La progression est difficile à suivre à l'œil nu, mais si l'on suspend l'observation pendant quelques minutes, on s'aperçoit de la translation. Arrivé au niveau de la partie descendante du colon, le bol subit un temps d'arrêt, se divise parfois en plusieurs segments qui vont rejoindre les matières déjà parvenues dans le colon descendant.

Vu ce mode de progression, il nous faut, semble-t-il, admettre qu'il existe au niveau du transverse du chien des mouvements

péristaltiques permettant aux aliments de se rendre du colon ascendant au colon descendant ; de plus, le remplissage du colon descendant et du transverse ensuite, ne semble pas se faire par progression régulière mais par apports successifs.

Il n'est pas rare de trouver, au cours des examens, un colon ascendant et descendant remplis alors que le transverse est totalement vide : ceci s'explique par le fait que nous sommes à un moment où les bols partis de la portion ascendante n'ont pas encore été assez nombreux pour combler la cavité du transverse ou recommencent à remplir le colon descendant qui s'est vidé sous l'influence d'une défécation.

Les traités classiques de radiologie humaine signalent au niveau du colon l'existence de mouvements autres que des mouvements péristaltiques : de grands mouvements rapides décrits par HOLZKNECHT peuvent en particulier être vus. Ces mouvements rapides, peu nombreux, ne se produisent que 7 à 8 fois dans une journée. Certains auteurs, comme BENSAUDE en particulier, disent qu'ils peuvent se produire beaucoup plus souvent. HOLZKNECHT donne une description de la manière dont ils se produisent. Pour lui, la striation particulière au colon de l'homme disparaît sur une grande portion de l'organe. Celui-ci est alors limité par deux lignes sensiblement parallèles et le tiers environ de la colonne fécale se trouve déplacé dans le segment vide qui se situe en aval ; dès que ce segment est rempli la striation réapparaît. JAUGEAT signale qu'il a pu, sur un sujet, constater également le déplacement en masse de toute une partie du moule de la cavité colique. Ayant suspendu l'examen du patient pendant quelques instants il a observé, au moment de la reprise de son examen, une image totalement différente du colon justement due au déplacement de toute une partie du contenu. CASE également a poursuivi l'étude de ces mouvements qui, selon lui, peuvent être mis en évidence dans certains cas après administration d'un petit lavement salé : une excitation électrique, un massage abdominal, peuvent également les faire apparaître.

Nous avons assisté également sur le chien à des déplacements en masse du contenu de la cavité colique dans les mêmes conditions que JAUGEAT : sur un chien, dont le colon transverse était rempli ainsi qu'une partie du descendant, nous avons, en reprenant l'examen quelques minutes après, constaté que le colon transverse était totalement vide, alors que le descendant s'était rempli.

D'autres mouvements dans le colon ascendant et dans la moitié droite du colon transverse sont également signalés chez l'homme : ces mouvements que l'examen radioscopique ne permet pas de révéler, car ils sont de trop faible amplitude, peuvent être mis en évidence par des calques pris à deux ou trois minutes d'intervalle ou mieux encore par des radiographies en série. On constate alors des modifications de contour dans l'image du colon, des alternatives de dépressions et de saillies du bord de la colonne opaque, « rappelant l'aspect du protoplasma d'une amibe dans son cheminement ».

Nous avons sans succès essayé de saisir ces mouvements chez le chien.

CONCLUSIONS

La radiologie n'a pas pris en médecine vétérinaire l'extension qu'elle a prise en médecine humaine. Quelques installations radiologiques pour l'examen du chien et du chat existent cependant, particulièrement dans nos écoles vétérinaires.

En nous servant du matériel de l'Ecole nationale vétérinaire d'Alfort nous avons essayé de poser les bases de l'examen radiologique de l'appareil digestif du chien.

Nous avons montré successivement que :

1° La cavité abdominale du chien peut se diviser en trois parties :

- a) Une partie antérieure située sous le gril costal ;
- b) Une partie moyenne ;
- c) Une partie postérieure pelvienne.

2° La géobarine est le sel opaque que nous avons employé ; pour faciliter son ingestion il faut la mélanger à des aliments facilement pris par le chien, le lait pour la préparation d'émulsions opaques, la viande pour la préparation de repas.

3° Les positions d'examen sont variables mais dans presque tous les cas le décubitus sterno-abdominal constitue la position de choix.

4° La radioscopie est la base de l'examen de l'appareil digestif : la conservation d'images intéressantes se fera par la prise de clichés plutôt que par la prise de calques.

5° La forme des organes internes est variable d'un sujet à l'autre : pour chacun d'eux il est difficile de décrire un type bien défini.

6° L'estomac du chien peut, suivant les cas, être rapporté à un type transverse ou à un type vertical globuleux. Suivant la

position et la forme du cul-de-sac droit on peut pousser plus loin la différenciation précédente.

7° L'examen du duodénum est difficile chez le chien car nous ne pouvons obtenir une bonne réplétion de ce segment ; les différentes manœuvres utilisées chez l'homme pour favoriser cette réplétion sont difficiles à mettre en œuvre chez les chiens. Si nous voulons avoir des chances d'obtenir une bonne image duodénale, il faut :

a) Examiner le chien en position sterno-abdominale ou dorsale en inclinant le sujet légèrement à droite ou à gauche pour éviter l'ombre du cul-de-sac droit de l'estomac rempli ;

b) Prendre après un centrage et un repérage minutieux des photographies en série de la région duodénale.

8° Le jejunum et l'iléon se prêtent fort peu à l'examen radiologique.

9° Le cœcum toujours facilement visible, soit après repas opaque, soit après lavement, se situe à droite de l'ombre de la colonne vertébrale lorsque le chien est examiné au décubitus sterno-abdominal ; il a la forme d'un U à branches épaisses et tournées vers la paroi abdominale droite.

10° Le colon peut s'examiner soit après repas opaque, soit après lavement ; il a une forme très variable, se rapportant le plus souvent à la forme d'un point d'interrogation.

11° La durée d'évacuation des différentes parties du tube digestif est sous la dépendance de nombreux facteurs. Nous avons néanmoins essayé de fixer la durée d'évacuation des différents segments et nous avons trouvé, en général, des temps supérieurs à ceux indiqués par TASKIN qui avait déjà traité cette question.

12° Les mouvements de l'intestin grêle sont de deux sortes : des mouvements de brassage se traduisant par une segmentation particulière de la colonne opaque (segmentation pendulaire de CANNON) et des mouvements péristaltiques toujours difficiles à percevoir sur l'écran.

Les mouvements du gros intestin sont variables ; il convient

particulièrement de signaler la réplétion, au cours du repas de la première partie du colon et du cœcum, réplétion qui semble due à des ondes rétrogrades qui partent d'un rétrécissement situé à l'union du colon ascendant et du colon transverse.

Nous n'avons fait qu'effleurer dans ce travail les principes de l'examen radiologique de l'appareil digestif du chien. Nous n'avons pas abordé l'étude des images radiologiques anormales. Cette étude a déjà été faite en partie par TASKIN. Nous possédons nous aussi des cas qu'il serait intéressant de publier mais que nous n'avons pas pu signaler dans le cadre de cette modeste thèse.

Vu, le Doyen :

BALTHAZARD.

Vu, le Président :

STROHL.

Vu et permis d'imprimer,

Le Recteur de l'Académie de Paris :

S. CHARLETY.

BIBLIOGRAPHIE

- BARBAZZA (Jean-Aristide DE). — Contribution à l'étude de l'antipéristaltisme duodénal, particulièrement au point de vue radiologique. (Thèse Paris, 1926.)
- BLAMOUTIER. — Les mouvements antipéristaltiques normaux et pathologiques de l'intestin. (Thèse Paris, 1924.)
- CANNON. — The Mechanical factors of digestion.
- COLENSON. — Sur les formes radiologiques de l'estomac du chien. Recueil de Médecine Vétérinaire de l'Ecole d'Alfort, novembre 1930.
- COLIN. — Traité de Physiologie comparée des animaux domestiques.
- COTTENOT. — Technique des Rayons X. Radiodiagnostic. (Traité de Pathologie médicale et de thérapeutique appliquée. Tome 1^{er}: Radiologie. introduction de BECLÈRE.)
- DELORT. — Le duodénum au ralenti. Clinique. Décembre 1926.
- ELLENBERGER et H. BAUM. Traduit de l'allemand par J. DENIKER. — Anatomie descriptive et topographique du chien.
- HENDERSON. — Antipéristaltisme duodénal. Journal of American Association. L. XXXV, N° 19, 7 nov. 1925.
- JAUGEAT. — Précis de Radiodiagnostic.
- KANTOR (John L.). — Etude sur le Colon. (American Journal of Röntg. anal. a. Rad. Ther. XVII, N° 4, avril 1927, page 405.
- LAULANIÉ. — Eléments de Physiologie.
- LEDoux-LEBARD. — La Radiologie du médecin-praticien. Radiodiagnostic des maladies de l'appareil digestif.
- RUSSEL W. MORSE et GREGORY COLE (New-York). — Anatomie radiologique de l'intestin grêle normal. Radiology, VIII, N° 2, février 1927, page 149.
- RIEDER (H.). — Les mouvements de l'intestin grêle à l'état physiologique chez l'homme. (Fortschiet au. d. Geb. der Röntg., Bd. 33, juin 1925.)
- SCHWARZ (Vienne). — Le pouvoir de rétroportation du gros intestin; une méthode pour l'exploration clinique. Münchener Medizinische Wochenschrift, T. LXXII, N° 31, 30 juillet 1926, page 1285.
- TASKIN. — Contribution à l'étude des images radiologiques normales chez le chien. (Thèse Paris, 1925.)

TABLE DES MATIÈRES

	PAGES
AVANT-PROPOS.	7
But et plan général de cette étude.	13
La cavité abdominale du chien au point de vue radiologique. Repères osseux	15
Technique générale d'examen de l'estomac et de l'intestin.	23
L'estomac et l'intestin du radiologiste.	31
Etude du transit alimentaire.	59
CONCLUSIONS	77
BIBLIOGRAPHIE.	81

